Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg-Lahn
(Direktor: Professor Dr. R. Klapp)

Ueber die Invagination am Darm

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT
ZU MARBURG

VORGELEGT VON

WERNER WEIN
aus Sangerhausen

Marburg (Lahn) 1936
BUCHDRUCKEREI HERMANN BAUER

Angenommen von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg am 14. Dezember 1936.

Referent: Professor Dr. Boeminghaus
Korreferent: Prof. Dr. Klapp.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

I. Allgemeines.

Die Invagination oder Intussusception, unter der man die Einstülpung eines Darmabschnittes in die ihm benachbarte Darmschlinge versteht, nimmt unter den verschiedenen Formen von Ileus eine besondere Stellung ein, indem sie einen Uebergang vom Obturations- in den Strangulationsileus bildet, wobei bald die eine, bald die andere Form in den Vordergrund tritt.

Die Durchsicht des Materials der Marburger Klinik ergibt für die Zeit vom 1. April 1921 bis 1. Oktober 1935 148 operativ behandelte Ileusfälle, die sich nach ihrer Aetiologie folgendermaßen verteilen:

Tumoren und Narbenschrumpfung nach einem Geschwür	24	Fälle	= 16%
Fremdkörper	4	„	= 3%
Adhäsionen	29	„	= 18%
Strangulationen	37	„	= 25%
Meckel'sches Divertikel	2	„	= 1,3%
Incarcerationen	7	„	= 5%
Volvolus	10	„	= 7%
Invaginationen	13	„	= 8,7%
Spastischer Ileus	4	„	= 3%
Paralytischer Ileus	8	„	= 5,5%
Verschiedenartige oder unklare Aetiologie	11	„	= 7,5%

Mit 8,7% zeigt sich für unsere Klinik ungefähr der gleiche Prozentsatz, wie ihn Johnen für die Freiburger Klinik und Flesch-Thebesius für die Frankfurter Klinik mit 8,25% bezw. 10,3% errechneten, während im Norden Deutschlands eine größere Anzahl zur Beobachtung kamen. Bei der Durchsicht der Literatur springt sofort eine erhebliche Differenz betreffs der Anzahl von Invaginationen in Deutschland dem Ausland gegenüber ins Auge; seit dem Erscheinen des Wilmsschen Werkes steht fest, daß die angelsächsischen Länder hierin einen besonderen „Vorzug" haben. So berichtet z. B. Walton vom London-Hospital, daß von 864 Ileusfällen 239, das sind 27,6%, Invaginationen entsprachen. Coffey berechnete 30%, Clubbe behandelte in einem einzigen Jahre in Sidney 33 Intussusceptionen und Fitzwilliams konnte im Jahre 1908 eine Statistik von insgesamt 1000 Fällen veröffentlichen, die innerhalb von 17 Jahren in England zur Beobachtung

kamen. Kock und Oerum weisen auf das häufige Vorkommen in England hin und zeigen durch 400 Fälle (davon 380 bei Kindern), daß Dänemark nicht nachsteht; denn auch Leichtenstern verfügt über eine Sammlung von 593 Fällen. Demgegenüber mögen einige Zahlen die Verhältnisse bei uns näher beleuchten. Es veröffentlichen

die	Chirurg.	Klinik	Göttingen	in	17	Jahren	32 Fälle
„	„	„	Jena	„	10	„	11 „
„	„	„	Breslau	„	10	„	14 „
„	„	„	Wien	„	16	„	19 „

Daß der Unterschied in der Häufigkeit der Invaginationen in den verschiedenen Ländern nur durch Fehldiagnosen — die besonders im Kindesalter leicht möglich sind — bedingt ist, weil angeblich in Deutschland wegen des verhältnismäßig seltenen Vorkommens dieser Erkrankungen nicht die genügende Erfahrung vorhanden ist, dürfte wohl kaum anzunehmen sein. Die akute Invagination ist eben aus uns bisher nicht bekannten Gründen in Deutschland eine vergleichsweise wenig auftretende Erkrankung. Einleuchtend ist, wenn Savariaud das seltene Vorkommen dieser Krankheit in Frankreich durch Rasseeigentümlichkeit (ein weniger bewegliches Mesenterium) und andersartige Ernährung erklären zu können glaubt.

Nur kurz sei hier darauf hingewiesen, daß im allgemeinen in Deutschland die Invagination eine Erkrankung des Kindesalters ist, während in den Oststaaten Europas die Mehrzahl der Darmeinscheidungen Erwachsene betreffen; Dobrucki machte diese Beobachtungen in Polen, Wasilewski und Rufanoff in Rußland. Nach den Arbeiten des zuletzt genannten Autors entfallen in Rußland bei Erwachsenen 10% aller Ileusfälle auf die Invagination. Eine Erklärung wurde in der Tatsache des sogenannten „russischen Darmes“ gefunden, der aber nicht Rasseeigentümlichkeit ist, wie lange Zeit angenommen wurde. Seine größere Ausdehnung ist durch den Einfluß der Ernährung zu erklären, was Campe im Tierexperiment bewies und mit den Worten belegte: „Große Mengen nährstoffarmen, schwerverdaulichen Futters erweitern den Darm“, wobei Erweiterung zugleich Verlängerung bedeutet. Tatsache ist, daß besonders das Sigmoid verlängert ist, und so müßte denn auch das S-Romanum die bevorzugte Invaginationsstelle bilden; doch wie später berichtet wird, fand gerade Rufanoff eine anderen Ländern gegenüber unvergleichlich hohe

Zahl von Dünndarmeinscheidungen und nur 10% Coloneinstülpungen. Diese Feststellung scheint mir gegen eine solche Erklärungsmöglichkeit zu sprechen.

II. Die Invaginationsformen und ihre Häufigkeit.

Die gewöhnliche Invagination besteht aus drei Darmzylindern. Das äußere Rohr, in das die Einscheidung stattgefunden hat, wird als Intussuscipiens oder Invaginans bezeichnet; die beiden anderen Rohre bilden das Invaginatum oder Intussusceptum. Das vorangehende Ende des Invaginatum, an dem das mittlere und das innere Rohr ineinander übergehen, heißt Spitze (Apex) oder Kopf, die Umbiegungsstelle vom mittleren zum äußeren Rohr wird Kragen, der in gleicher Höhe gelegene Teil des eintretenden Darmes Hals genannt.

Eine Einteilung auf die verschiedenen Lebensalter ergibt folgendes Bild:

	Weiß	Flesch-Thebesius	Treves	Eig. Fälle
	%	%	%	%
Gruppe I Neugeborene und Kinder im Säuglingsalter	55	45	25	38,5
Gruppe II Kinder im 2. Jahr bis zur Pubertät	26	42	40	38,5
Gruppe III Erwachsene	19	13	35	23

Hieraus ist ersichtlich, daß unser Material eine Mittelstellung einnimmt; doch ist unsere Zahl bei Erwachsenen sehr hoch, wenn ich ausländische Berichte zum Vergleiche heranziehe. Von Waltons 239 Fällen waren 213 Kinder unter 5 Jahren, von diesen 173 unter 12 Monaten. Die Gliederung der dänischen Kinderfälle (Kock und Oerum) ergibt 60% auf Säuglinge und 40% auf Kinder über 1 Jahr. Im ersten Lebensjahr ist wieder das 2. und 3. Trimenon stark vorherrschend, besonders der 5. bis 7. Monat, während nach dem 5. bis 6. Lebensjahr ein starkes Absinken einsetzt. Das jüngste Alter der Beobachtung liegt gewiß bei 2 Tagen post partum (Rißmann, Hastings). Eine noch größere Beteiligung des Kindesalters an Invaginationen als Flesch-Thebesius gibt Meltzer mit 95% an.

Die Benennung könnte nach zwei Gesichtspunkten erfolgen, entweder, wie Wilms es vorschlägt, danach, welcher Darmteil zu-

erst die Einscheidung bildet oder welche Teile sich überhaupt an der Invagination beteiligen. Dem ersten Vorschlag gemäß wäre z. B. eine bis ins Sigmoid reichende Einstülpung des Dünndarmes als Invaginatio iliaca zu bezeichnen. Besser ist die jetzt allgemein gültige Einteilung nach Propping und Dietrich in

1. Invaginatio enterica (seu iliaca)
2. Invaginatio ileocoecalis
3. Invaginatio colica.

Die erste Gruppe würde als Unterabteilung neben der Inv. duodenalis eine jejunalis und iliaca in sich schließen, die dritte Gruppe neben der reinen Inv. coecalis die colica, sigmoidea und rectalis. Die umfangreichen Formen der Ileocoecalis wären neben der Ileocoecalis im eigentlichen Sinne — nämlich durch primäres Einstülpen der Valvula Bauhini entstanden — eine Ileo-colica, die aus einer reinen Inv. iliaca hervorgeht, eine Ileo-coeco-colica, bei sekundärem Nachziehen des Coecums, und schließlich eine Coecoileocolica, die durch sekundäres Nachziehen des Ileum hervorgerufen wird. Vorschläge für eine feingliedrige Bezeichnung sind von Matti sowie Solieri gemacht worden, doch genügt wohl für die praktischen Bedürfnisse die eben genannte Haupteinteilung. Die Einstülpung des Magens ins Duodenum, wovon Fabricius, Möller und Wade je einen Fall beschrieben (durch Polypen hervorgerufen) oder eine Einscheidung des Dünndarms mit sekundärem Prolaps, wären mit Inv. gastro-duodenalis bezw. ileo-gastrica zu benennen.

Was die Häufigkeit der einzelnen Formen anlangt, so ist dieselbe aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

	Inv. enterica %	Inv. ileocoecalis %	Inv. colica %	
Weiß	27	49	24	
Walton	7	83	10	
Flesch-Thebesius	13	61	26	
Rufanoff	51	38	11	nur f. Erw.
Eigene Fälle	21,5	57	21,5	
Durchschnittswerte aller Altersklassen	16	64	20	

Dabei ist noch zu berücksichtigen, welche Formen in den verschiedenen Altersklassen eine bevorzugte Rolle spielen. Das geht auch aus einer Zusammenstellung hervor, die Weiß am Schluß seines Sammelreferates gemacht hat. Der Einfachheit und Uebersichtlichkeit halber habe ich die getrennt geführte Invaginatio ileo-

colica unter dem Sammelbegriff ileo-coecalis und die Einstülpung des Meckel'schen Divertikels in der Rubrik Invaginatio iliaca vereint.

I. Beim neugeborenen Säugling kommen

auf die	Invag. iliaca	24%
„	ileocoecalis	52%
„	colica	24%

II. Das Kindesalter bis zur Pubertät rechnet:

	Invag. iliaca	23%
„	ileocoecalis	57%
„	colica	20%

III. Bei Erwachsenen ergeben sich:

	Invag iliaca	34%
„	ileocoecalis	39%
„	colica	27%

Hierdurch steht fest, daß die Invaginatio ileocoecalis die bei weitem häufigste Invaginationsform überhaupt darstellt. Bei den Erwachsenen halten sich diese Form und die Enterica ungefähr die Wage, sodaß also die Häufigkeit der Inv. ileocoecalis vorwiegend auf ihre starke Beteiligung in den beiden ersten Altersklassen beruht. Der Grund hierzu wird in dem Kapitel „Prädisponierende Momente" näher erörtert.

Die Einteilung in akute und chronische Formen interessiert in erster Linie vom klinischen Gesichtspunkt aus. Diese Trennung beschäftigt uns bei den Symptomen noch, doch sei schon hier angeführt, daß die akute und chronische Form in den Lebensaltern recht verschieden ist. Entsprechend der leichteren spontanen Desinvaginationsmöglichkeit infolge der größeren Darmlumina nimmt die Zahl der akuten Fälle im höheren Lebensalter ab. Rufanoff und Wasilewski fanden bei ihren Untersuchungen in Rußland 45% bezw. 78% chronischer Natur. Dagegen lauten die Zahlen ganz anders bei Zusammenstellungen, bei denen die Kinderinvaginationen überwiegen. Fromme hatte 67%, Flesch-Thebesius 90% und Walton sogar 93% akuter Fälle. Bei unseren Patienten zeigten die 3 Erwachsenen einen chronischen Verlauf, während von den 10 Kindern 8 plötzlich aus vollster Gesundheit heraus erkrankten. Uebereinstimmend lauten die Berichte über die Verteilung der Invaginationen auf das männliche und weibliche Geschlecht dahin, daß das erstere viel häufiger betroffen wird. Bei unseren 13 Fällen sind 10 männliche und 3 weibliche vorhanden. Im großen und ganzen haben Weiß, Fromme und Wal-

ton etwa 65% für die männliche Beteiligung angegeben. Nach Braun-Wortmann liegt der Hauptunterschied im Säuglings- und Kindesalter. Eine Erklärung hierfür fanden Kock und Oerum durch den Hinweis auf die Verschiedenheit der Genitalien und ihrer Nachbarorgane. Es wurde von ihnen nachgewiesen, daß Reizung des Funikels eine abnorme Darmperistaltik und eine Kontraktion in der Umgebung des Coecum hervorruft. Diese Reizwirkung brachten sie in Zusammenhang mit der außerordentlich großen Beweglichkeit der Testes beim Knaben während der ersten Lebensjahre, wo ein gewisser Grad von Ektopie am ehesten physiologisch ist (Kryptorchismus).

Unter den Begriff der doppelten Invagination werden in verschiedenen Arbeiten sowohl die Fälle gezählt, bei denen der Darm gleichzeitig an verschiedenen Stellen invaginiert ist, als auch die, bei denen eine fertige Invagination sekundär nochmals invaginiert. Eine fertige dreizylindrische Einstülpung scheidet sich als Ganzes von neuem in den analwärts gelegenen Teil ein und bildet so eine fünfzylindrische. Wie hier, kann sich auch aus der 5 zylindrischen auf Kosten der Scheide weiterhin eine 7 zylindrische Invagination nachträglich entwickeln. Am häufigsten treten sie in der Agone, seltener auch als vitale Formen auf. Eine andere Entstehungsart für eine 5 zylindrische Invagination wäre eine Kombination einer primär absteigenden und sekundär aufsteigenden Einstülpung im Bereich desselben Darmabschnittes. Die günstigsten Vorbedingungen für diese Art der monoloculären Darminvaginationen bietet der Dickdarm, besonders das Colon ascendens wegen seines weiteren Lumens und der ziehharmonikaartigen Scheide, die sich bei ausgedehnter Wanderung der ileocoecalen Formen bildet. An zweiter Stelle sind unter der Rubrik „doppelte Einscheidungen“ die multiloculären zu nennen, die das Vorhandensein einer normalen Darmpartie zwischen den beiden krankhaften Prozessen voraussetzt. Sie sind sehr selten. Kock und Oerum bemerkten bei ihren 400 Fällen einen einzigen; Treves fand an einem Darm nicht weniger als 3 je durch Polypen verursachte Einscheidungen. Unter Fall 1 (s. Krankengeschichten) kann ich eine solche Invagination anführen; es hatte sich dort eine Einstülpung des Dünndarms und eine zweite von ileocoecalem Charakter gebildet.

Die ascendierende oder retrograde Invagination kommt unter ganz den gleichen, später angeführten Bedingungen vor, wie die

gewöhnliche absteigende. Kausch konnte vor einiger Zeit 41 Fälle aus der Literatur sammeln. Catz vertritt die Ansicht, daß sie sich öfters bildet als die Statistik lehrt, daß sie aber meist spontan oder in Narkose zurückgehe. Liegt sie nahe dem Magenausgang, so kann ein sekundärer Prolaps des Dünndarms in den Magen die Folge sein. Diese Art wurde mehrmals nach einer gastroenterostomia anterior sowie posterior gesehen. Als äußere Entstehungsursachen waren heftiges Erbrechen in der Gravidität, Diätfehler oder eine starke Anspannung der Bauchpresse anzusehen. Zweimal konnten Lenarduzzi und Bonomini das intermittierende Auftreten einer solchen postoperativen jejunogastrischen Invagination am Röntgenschirm verfolgen.

Für die agonale Invagination, von der wir erst auf dem Sektionstisch Kenntnis erhalten und die deshalb nur wissenschaftlichen Wert hat, ist oft die multiloculäre und retrograde Form in geringer Größe ein Kennzeichen. Fast immer ist sie auf den Dünndarm beschränkt und muß auf eine unregelmäßige segmentäre Kontraktionsstörung beim Absterben des Darmrohres zurückgeführt werden. Von den intravital entstandenen unterscheidet sie sich durch ihre leichte Lösbarkeit und durch das Fehlen aller reaktiven Erscheinungen.

Zum Schluß dieses Kapitels sei noch ein von Wisch angegebenes Sektionspräparat einer an Cholämie gestorbenen Frau erwähnt, die 10 Monate vor dem Tode am Ikterus erkrankte. Hier mußte sich der sonst völlig unbewegliche Choledochus gelockert haben; denn die Papille war samt der Duodenalschleimhaut und der mit dem Sphinkter verbundenen muscularis mucosae in den Darm invaginiert.

III. Pathogenese und Aetiologie.

1. Mechanismus.

Die 1677 von Peyer und später von Beßnier aufgestellte passive oder paralytische Theorie der Entstehung einer Darminvagination, wonach ein durch gesteigerte Peristaltik kontrahiertes Darmstück von einem paralytisierten aufgenommen werden sollte, ist wohl allgemein verlassen worden. Welche Kräfte dieses „in-sich-Aufnehmen“ besorgten, darüber blieb er uns die Antwort schuldig. Beßnier erklärte es damit, daß eine mäßig kontrahierte Darmstrecke durch die Schwere des oberhalb befindlichen Darminhaltes

in die tiefer gelegene rein mechanisch hineinfällt. Selbst Leichtenstern vertrat noch mit den Worten: „Die Parese einer begrenzten Darmstrecke und in Verbindung hiermit eine aus irgendwelchen Gründen angeregte Peristaltik stellte für eine Reihe von Invaginationen die ausreichenden Bedingungen dar", die gleiche Auffassung. Nach Peyer und Beßnier bildete das gelähmte Darmstück die Scheide, wogegen Leichtenstern glaubte, daß ein gelähmter Darmteil durch den oberen normalen Darm in den unterhalb gelegenen normalen getrieben wird, also hiermit zu einem Teil des Invaginatum wird.

Dance und Brinton vertraten die Auffassung einer Invaginatio spasmodica, derzufolge die Peristaltik einer oberhalb gelegenen Schlinge eine spastisch kontrahierte Schlinge in den aboralen Teil hineintreibt. Wilms und andere widerlegten diese Theorie, indem sie sagten, daß gerade die Peristaltik oberhalb einer Einscheidung imstande ist, diese wieder zu lösen. Richtig ist an ihrer Auffassung, daß jede Invagination aus einem lokalen Spasmus heraus entsteht. Sie waren die ersten Vertreter der heutigen spastischen oder aktiven Theorie der Entstehung der Einstülpungen.

Diese Tatsache stellt Nothnagel als erster im Experiment am Kaninchendarm durch Anwendung elektrischen Reizes unter Beweis. Es bildete sich eine ringförmige tetanische Kontraktion an der gereizten Darmpartie, wodurch unzweideutig eine Verlängerung des Darmes gegenüber seiner Längsausdehnung im ruhenden Zustande entsteht. Das kontrahierte Darmstück schiebt sich in den angrenzenden gewöhnlich aboralen schlaffen Darm, und die absteigende Darmpartie wölbt sich schirmförmig über den Kontraktionsring hinüber. Dieses Segment, das die Ausgangsstelle gebildet hat, gibt den fixen Punkt ab, von dem aus die Einstülpung sich bildet und bleibt auch stets deren Spitze. Dieser durch die Kontraktion der Scheide festgehaltene und fest eingefangene Kopf liefert den Erregungsreiz für weitere krampfhafte peristaltische Bewegungen und wird dadurch wie ein Fremdkörper von der Scheide abwärts geführt. Das Intussuscipiens und der mittlere Zylinder vergrößern sich nur auf Kosten des analwärts gelegenen Darmes, während das innere Rohr solange auf Kosten des oberhalb gelegenen Darmes wächst, wie es die Spannung des Mesenteriums zuläßt. Ist das Mesenterium straff gespannt, so kommt ein weiteres Fortschreiten der Invagination nur dadurch zustande,

daß die Scheide sich faltet und zusammenschiebt. Ueber die Frage, ob die schirmförmige Ueberdachung von der Längs- oder Ringmuskulatur ausgeht, gehen die Meinungen auseinander. Mit Nothnagel neigen Wilms und Treves der ersteren Auffassung zu: Die durch den elektrischen Strom bedingte Reizung übt eine Wirkung auf die Ringmuskulatur aus, hört aber an der Linie, wo sich kontrahierter Darm mit nichtkontrahiertem begegnet, plötzlich auf, da die Fasern dieser Schicht im rechten Winkel zur Längsachse des Darmes liegen; dagegen ist die Reizung der Längsmuskulatur auf eine längere Strecke beteiligt; sie setzt sich über die Bewegungslinie hinaus fort und arbeitet vom kontrahierten Abschnitte wie von einem festen Punkte aus. Sie zieht also den zweiten nichtkontrahierten Abschnitt über das verengte Stück hinweg. Fischer erwähnt eine durch Reiz der Längsmuskulatur traumatisch hervorgerufene Dünndarmeinscheidung.

Obgleich durch den faradischen Strom ein geeignetes Verfahren gegeben schien, die Entstehung bis ins kleinste mit den Augen zu verfolgen, so hat es doch an Skeptikern nicht gefehlt, die die Vorgänge der elektrisch herbeigeführten Invaginationen nicht mit denen einer echten pathologischen gleichgestellt wissen wollten. Propping unternahm daher den Versuch, auf mehr physiologische Weise die Invagination im Experiment herbeizuführen und bediente sich der Behandlung des Darmes mit Physostigminum salicylicum. Nach seinen Erkenntnissen kam er zu dem Schluß, daß der Vorgang der Invagination sich aus zwei Phasen zusammensetzt. Wie schon oben erwähnt, wird bei jeder spastischen Kontraktion der Ringmuskulatur der Darm physiologischerweise etwas verlängert. Dabei schiebt sich sowohl der oral wie der aboral gelegene Kontraktionsring ein wenig in den angrenzenden Darm hinein, wodurch die schirmförmige Ueberdachung gegeben ist. Die zweite Phase, die eigentliche Invagination, erfolgt durch eine abnorme Wirkung der Ringmuskulatur, die infolge der Ueberdachung umgestülpt und gleichsam an die Außenseite der Längsmuskelschicht zu liegen kommt. Kontrahiert sich nun die umgestülpte Ringmuskulatur, so bringt sie die Serosa und Längsmuskelschicht des vorher schlaffen Darmes an die Serosa des kontrahierten. Hierdurch entsteht immer von neuem eine kleine Ueberdachung, und der Vorgang wiederholt sich durch fortschreitende Ueberstülpung. Diese abnorme Wirkung wird durch die peristaltischen Wel-

len ausgelöst, die von dem primär tetanisch kontrahierten Darmsegment ausgehen. Dieser Propping'schen Theorie schließen sich (auch durch Versuche bestätigt) Rufanoff, Dietrichs und Flesch-Thebesius an, der sagt, daß jede Invagination durch einen lokalen Spasmus der Ringmuskulatur eingeleitet wird und sich auf Kosten der Scheide durch die Kontraktion der Ringmuskulatur vergrößert.

Lériche und Masson berichten von einem Fall, durch den man geneigt sein könnte, der Längsmuskulatur, besonders bei der chronischen Invagination, nicht alle Einflüsse ohne weiteres abzusprechen. Dabei sind die Ringmuskeln zum Teil zerstört, zum Teil infolge Sklerose in ihrer Bewegung behindert, wodurch der spastische Ring zu Beginn der Invagination sich nicht gebildet haben kann. Die Längsmuskulatur dagegen konnte sich kontrahieren, was eine Krümmung der Wand in dem Sinne zur Folge hat, daß die peritoneale Oberfläche des Darmes rings konkav, die Schleimhautoberfläche konvex wird. Dadurch entsteht die Einstülpung des Coecums, der die weitere Invagination durch Peristaltik folgt. Als Ursache für die starke Kontraktion der Längsmuskelfasern sehen die Verfasser Leitungsstörungen in den Anastomosen zwischen dem Auerbachschen und Meißnerschen Plexus an, die infolge der pathologischen Prozesse in der Submucosa auftreten. Der Reiz zu Bewegungen wird von der Schleimhaut ausgelöst und von dort durch die Verbindung des Meißnerschen Plexus zum Auerbachschen Plexus geleitet.

Für die Dünn- und Dickdarminvaginationen mögen diese Erklärungen der Wirkung von Ring- und Längsmuskulatur genügen, doch bedarf noch der Mechanismus der ileocoecalen Invagination einer ergänzenden Besprechung wegen der besonderen topographischen und physiologischen Beziehung des Ileums zum Dickdarm. In früheren Bearbeitungen wurde hierfür eine eigene spezielle Lehre von der primären Einstülpung der Valvula Bauhini und zwar infolge der speziellen anatomischen Disposition aufgestellt. Herz sah ein günstiges Moment in der Insufficiens der Klappe, doch wurde diese Auffassung von Hirschsprung unter dem Hinweis auf die Tatsache widerlegt, daß er sie in keinem solcher Fälle nachweisen könnte. Leichtenstern glaubte die Invaginatio ileocoecalis dadurch entstanden, daß die Schleimhaut des unteren Dünndarmes ähnlich einem Prolapsus ani in das Coecum vorfällt, größer

wird, allmählich durch die Peristaltik wie ein Fremdkörper vorgetrieben wird und die eigentliche Invagination veranlaßt. Wilms bezweifelt diese Möglichkeit des Mechanismus, da der Unterschied zwischen dem Bauchhöhlendruck und dem äußeren Luftdruck fehlt, und nicht die Wirkung der Bauchpresse wie beim Analprolaps eine Rolle spielt. Zu dem kommt, daß ein Prolaps sich erst im Laufe von längerer Zeit entwickeln kann, was der Häufigkeit von akuten Ileocoecal-Invaginationen bei Kindern widerspricht. Höchstwahrscheinlich gehen diese Formen von kleinen, kurz vor der Klappe entstehenden Invaginationen des Ileums aus, wobei sich die Einscheidung wie bei reinen Iliaca-Formen beim weiteren Fortschreiten durch die Valvula Bauhini in das Coecum und Colon vorschiebt und ein sekundäres Nachziehen des Coecum und Colon zur Folge haben kann. Eine andere ileocoecale Form findet ihren Ausgangspunkt durch primäre Einstülpung des Coecums oder der Appendix; auf diese Fälle wiesen Blauel und Hirschsprung zuerst hin, doch ging ersterer zu weit in seiner Anschauung, wenn er sagte, die anatomischen Verhältnisse an der Valvula ileocoecalis machen es sehr unwahrscheinlich, daß überhaupt eine primäre Invagination der Klappe möglich ist.

Dietrichs meint, daß bei der Entstehung und bei der Lösung von Invaginationen alle Arten der Darmbewegungen mitwirkend sind. Beim Menschen kommen kleine, sich selbst lösende Invaginationen nicht selten vor, die aber nur mit geringen klinischen Erscheinungen einhergehen und kein eigentliches Krankheitsbild zeigen. Diese kurzdauernden physiologischen Einscheidungen gehen nur dann in pathologische über, wenn entsprechendes anatomisches Substrat und funktionelle, nicht immer bekannte Darmstörungen (hauptsächlich funktionelle Insufficiens und Dissoziation der Kontraktionen der Längs- und Ringmuskulatur) vorhanden sind. Auf Grund der experimentellen und klinischen Erfahrungen dürfen wir annehmen, daß eine Selbstlösung möglich ist. Hierzu kann ich einen Fall erwähnen, der in der hiesigen Klinik zur Beobachtung kam. Nach der sehr charakteristischen Anamnese und dem Befund des behandelnden praktischen Arztes zu urteilen, muß unbedingt eine Invagination vorgelegen haben, doch befand sich das Kind nach seiner Einlieferung in die Klinik im Gegensatz zu vorher völlig wohl, hatte keine Schmerzen und auch keinen Blutabgang. Die

Invagination mußte sich auf dem Transport in die Klinik spontan gelöst haben. Doch welche Momente spielen dabei eine Rolle:

1. Lösung durch einfache Erschlaffung der vorher kontrahierten Darmteile, verbunden mit gleichzeitigem Zug des eingestülpten Mesenteriums.

2. Lösung durch Peristaltik der oberhalb der Invagination gelegenen Schlingen (Wilms): Die oberhalb des Hindernisses gelegene, durch den komprimierten Darm gedehnte Schlinge zieht das Invaginat aus der Scheide heraus. Dieser Mechanismus büßt dann an seiner Wirksamkeit ein, wenn die Darmpassage frei ist. Diese Art kommt also hauptsächlich bei obstruierenden Formen in Frage.

3. Lösung durch spastische Kontraktion des aboralwärts vor dem Kopf des Invaginatum gelegenen Darmstückes unter Mitbeteiligung von hieraus fortschreitender Kontraktion der Scheide.

Diese drei Lösungsarten wirken sicher nicht jede allein, sondern werden sich mehr oder weniger kombinieren.

2. Prädisponierende Momente und veranlassende Ursachen.

Der Entstehungsmechanismus ist jetzt wohl klar. Es erhebt sich nun die Frage, wodurch wird ein solcher, die Invagination herbeiführender Spasmus bewirkt? Eine in dem umfangreichen Werke Nothnagels gefundene Zusammenstellung Leichtensterns über die verschiedenen auslösenden Momente einer Invagination, die insgesamt 593 Fälle verwertet, scheint mir diese Frage einigermaßen ausgiebig, wenn auch nicht voll erschöpfend zu beantworten, und ich will sie deshalb als Uebersichtsbild an die Spitze meiner Ausführungen stellen:

1.	Mangel jeder Angabe über das Verhalten des Individuums vor der Krankheit	267 Fälle
2.	Plötzliche Entstehung bei Gesunden	111 „
3.	Darmpolypen	30 „
4.	Darmkrebs und Darmstrikturen	6 „
5.	Vorausgehende Diarrhoeen	21 „
6.	Anderweitige Symptome anormaler Darmfunktion	25 „
7.	Ingesta	28 „
8.	Contusion des Abdomens	14 „
9.	Erschütterung des Körpers	12 „
10.	Inv. während der Schwangerschaft oder im Wochenbett	7 „
11.	Erkältung	6 „
12.	Inv. nach verschiedenen akuten und chronischen Krankheiten oder nach einer Reihe indifferenter und ätiologisch zweifelhafter Momente	66 „
		593 Fälle

Einige Erkrankungen, wie Meckel'sches Divertikel, Henoch'sche Purpura und Nahrungswechsel im Säuglingsalter, will ich vorweg nur kurz zur Vervollständigung der kausalen Momente genannt haben. Die Zahl der Fälle, bei denen die Ursache nicht festgestellt werden kann, ist nach der Tabelle zu urteilen recht groß.

Daß Geschwülste der Darmwand den Anlaß zu einer Invagination geben, kann nicht wundernehmen, da ja tetanische Kontraktion in Form von Koliken hierbei ein häufiges Krankheitsbild bieten. Vor allem sind es die gutartigen, gestielten Geschwülste, Polypen, Adenome, Lipome, Myome, Fibrome, die bei verhältnismäßig seltenem Vorkommen in einem recht hohen Grade bei Invaginationen beteiligt sind. Auch die Sarkome bilden öfters die Veranlassung, während das Carcinom als eine seltene Ursache hinsichtlich seines häufigen Vorkommens zu betrachten ist. Einen guten Ueberblick bietet eine Aufstellung von Siegmund bei 214 durch Tumoren bedingten Fällen:

Gutartige Tumoren:

Polypen	60 ×	Fibrome	6 ×	Angiome	1 ×
Lipome	20 ×	Papillome	2 ×	Tumoren ohne	
Adenome	13 ×	Myxofibrome	2 ×	nähere Be-	
Myome	9 ×	Cysten	1 ×	zeichnung	9 ×

Bösartige Tumoren:

Carcinome	52 ×
Sarkome	25 ×
Tumoren ohne nähere Bezeichnung	7 ×

Auffallend in dieser Statistik ist die hohe Zahl der Carcinome, die sonst, wie vorher erwähnt, als seltene Ursachen für eine Intussusception angegeben werden. Fromme fand unter 32 Fällen 4 Tumoren, dabei 1 Carcinom, Flesch-Thebesius zählte unter seinem Material (38 Fälle) nur eine durch ein Carcinom bedingte Invagination. An unserer Klinik sind es 2 Tumorfälle, einmal (Fall 7) handelt es sich um eine 25jährige Patientin, bei der wegen Verweigerung der Autopsie die Art des Tumors nicht festgestellt werden konnte, das andere Mal um ein Dickdarmcarcinom bei einem 67jährigen Mann (Fall 12), bei dem allerdings nicht mit Sicherheit zu entscheiden ist, ob das Ca als auslösendes Moment oder als Zufallsbefund zu bewerten ist. Die Invaginationen durch gutartige Geschwülste finden sich im Dünndarm etwas häufiger als im Dickdarm; desgleichen fallen von den durch ein Sarkom veranlaßten Einscheidungen ein großer Teil auf das Ileum. Das Ca

versetzt die Einstülpungen, entsprechend der großen Seltenheit der Dünndarmkrebse, in den Dickdarm, wo seine Lieblingsstellen das Coecum, Colon sigmoideum und Rectum sind. Die Tumoren betreffen fast ausnahmslos Erwachsene. Hagedorn beschrieb bei einem Kind ein Lymphosarkom, bei dem es sich mikroskopisch um ein von den Lymphdrüsen ausgegangenes Rundzellensarkom handelt, das infiltrativ in die Schleimhaut eingewachsen und im Wurmfortsatz metastasiert war. Der Mechanismus kann bei den Geschwülsten nicht auf einen einheitlichen Gesichtspunkt zurückgeführt werden. Einmal kann der Tumor eine gewöhnliche Reizwirkung auf die benachbarte Darmstrecke oder am Darmstück selbst ausgeübt und zum lokalen Spasmus Veranlassung gegeben haben, auf der anderen Seite bilden die größeren gestielten Tumoren, wie die breitbasig aufsitzenden, wenn sie stärker in die Lichtung hineinragen, für den Inhalt ein mehr oder weniger großes Hindernis. Sie wirken wie ein Fremdkörper, werden von der Darmperistaltik wie ein im Darmlumen liegender Kotballen erfaßt und analwärts getrieben. Dabei zieht er die Darmwand hinter sich her, die nun ihrerseits wiederum als ein peristaltikerregender Fremdkörper wirkt. Vor einem sei noch gewarnt! Wird an der Kuppe eines Invaginatum ein geschwüriger Prozeß gefunden, so soll man ihn nicht vorurteilslos für ursächlich halten. Haberer zeigt einen Fall, bei dem die Kuppe des Invaginats ein Geschwür trug, das nach der histologischen Untersuchung sich als unspezifisch herausstellte und offenbar auf Ernährungsstörungen und mechanische Einflüsse zurückzuführen war.

Die gleiche Rolle wie den gestielten Tumoren, kommt einem umgestülpten Meckel'schen Divertikel zu, wenn es den Ausgangspunkt für eine Invagination bildet. In früheren Zeiten wurde es als Seltenheit hingestellt; vielleicht lag es daran, daß es viel weniger erkannt wurde. Man kann wohl sagen, daß es etwa 2% der Einscheidungen ausmacht, die immer am Dünndarm ansetzen und nur in wenigen Ausnahmen bis zum Coecum oder weiter vordringen. Den Angaben Wilms, dem 20 Fälle, und Köthes, dem 30 Fälle (davon 12 in Deutschland) bekannt waren, steht eine neuere Statistik der Göttinger Klinik gegenüber, wo innerhalb von 17 Jahren unter 20 Fällen 4 mit Meckel'schem Divertikel vorkamen. Küttner legt den Beginn der Invagination an die Basis des Divertikels und läßt die peristaltischen Bewegungen desselben eine ge-

wisse Rolle spielen. Nicht unmöglich wäre es aber auch, daß durch rasche Weiterbeförderung des Darminhaltes im Divertikel sozusagen ein negativer Druck entsteht, und daß die Einstülpung demnach auf passivem Wege zustande käme. Für die erste Auffassung spricht die Tatsache, daß oft kleine Geschwüre am Divertikel beobachtet wurden; Hilgenreiner fand ursächlich zweimal ein accessorisches Pankreas und einmal einen Polypen. Eine andere Anschauung vertritt Gibson, der das Ausstülpen des Divertikels erst sekundär, nach bestehender Invagination entstanden denkt.

Für das Praelavieren der Ileocoecalein scheidungen lassen sich mehrere Gründe anführen. Zunächst sei der anatomische Bau, der Zusammenstoß zweier verschieden weiter Darmrohre hervorgehoben. D'Arcy Power stellte fest, daß bei Neugeborenen die Lichtung des Dickdarmes nur einige Millimeter größer ist, als die des Dünndarmes, und daß er sich im Laufe von 4 bis 6 Monaten verdrei- oder vervierfacht, während das Ileum sich in derselben Zeit nur verdoppelt. Die rasche Weiterzunahme des Dickdarmes läßt sich nach Braun-Wortmann für die Erklärung des Höhepunktes in der Zahl der Ileocoecalinvagination im 4. bis 6. Monat verwerten. Auch die verschiedene Stellung des Dünndarmes zum Coecum (Ileocoecalwinkel), über die d'Arcy Power Untersuchungen angestellt hat, soll einen Einfluß auf die Bildung der Einscheidung haben. Auf die ätiologische Bedeutung der Peristaltik bei der letztgenannten Form der Einstülpung weist Matti ganz besonders hin. Er stellte fest, daß sich im untersten Teil des Ileum eine gewisse Menge Darminhalt ansammelt, bevor sich der Sphinkter öffnet. Hierdurch wird der durch die Sphinkterkontraktion bedingte Splanchnikusreiz aufgehoben, und der Darm gerät in lebhafteste Peristaltik. Zur Erläuterung sei noch gesagt, daß der Splanchnikus eine die Darmperistaltik hemmende Wirkung hat. Umgekehrt wird durch die vermehrte Peristaltik der Splanchnikus und somit der Sphinkter zum Klappenschluß angeregt. Diese Widerstandsvermehrung bedeutet einen Anreiz zur neuen Steigerung der Peristaltik. Durch diese komplizierte Wechselwirkung ist also eine physiologische Disposition für die Invagination vorhanden; desgleichen ist eine solche am Coecum und Colon ascendens sowie dem proximalen Colon transversum dadurch gegeben, daß bei der Füllung vom Dünndarm her eine Antiperistaltik nachgewiesen ist. Auch Blauel meint, daß nichts geeigneter ist, was den Vorgang der Invagination

erklärlich macht, als die Vorstellung, daß an einer bestimmten Stelle Peristaltik und Antiperistaltik zusammentreffen. Gerade durch die Wirkung der Antiperistaltik lassen sich die wenigen retrograden Einscheidungen erklären. Ihr pathologisches Auftreten im Dünndarm wird verständlich, wenn wir die Möglichkeit einer rückläufigen Peristaltik annehmen, die die Wirkung der physiologischen absteigenden Welle aufhebt. Die Beeinflußbarkeit durch gesteigerte Peristaltik trifft auch für die Intussusceptionen zu, — natürlich in Begleitung mit der spastischen Kontraktion der Ringmuskulatur — die ihre Ursache in verschluckten Fremdkörpern oder Diätfehlern finden. Die Fremdkörper müssen an der Spitze des Invaginats gefunden werden, denn nur dann können sie zur spastischen Kontraktion Anlaß gegeben haben. Sie wurden selten gefunden. Flesch-Thebesius beschreibt einen Fall mit einer Stecknadel, Holländer erwähnt einen Dattelkern, Dubois einen Kirschkern, Gay Reis als auslösende Ursache; ferner seien noch Askariden und Bandwürmer genannt. Ueber Diätfehler bei Erwachsenen ist nur wenig zu sagen. Meiersohn fand je eine Invagination nach überreichem Birnengenuß und übergroßen Mengen unverdauten Kohls. Beim Säugling ist an sich schon eine große Erregbarkeit der glatten Darmmuskulatur vorhanden (Spasmophilie), sodaß schon ohne ersichtlichen Grund bei geringer Intensitätssteigerung eine Invagination hervorgerufen werden kann. Auf die geringsten Diätfehler hin spricht der Säuglingsdarm an und antwortet mit ungeregelter, gesteigerter Peristaltik. Diese Tatsache erklärt es, daß man in der Anamnese bei Kindern häufiger als bei Erwachsenen Störungen der Darmtätigkeit, Durchfall oder Verstopfung findet. Becker betont, daß es sich bei den Kindern unter 1 Jahr hauptsächlich um Brustkinder handelt, bei denen festgestellt wurde, daß unmittelbar vor der Erkrankung ein Wechsel in der Nahrung eingetreten war, insofern die Kinder gerade abgesetzt wurden oder Beikost (Gemüse, Keks usw.) erhalten hatten, was eine Umwälzung in der Funktion des Darmes bedeutet. Deshalb fallen auch die meisten Invaginationen auf die Entwöhnungsmonate (4. bis 6.). Kock und Oerum führen das Einsetzen in dieser Zeit darauf zurück, daß bei Brustkindern im Gegensatz zu den künstlich ernährten Säuglingen die Antiperistaltik fehlt. Fromme mißt im Zusammenhang hiermit den sommerlichen Diarrhöen große Bedeutung bei, da bei seinem Material alle 10 Säuglingsinvaginationen

in die Sommermonate fielen. Demgegenüber hatten Braun u. a. keinen einzigen Fall während dieser Zeit. Von unseren 5 Fällen liegen 3 im Winter und 2 im Sommer. Ein ähnlicher Einfluß wie den Diätfehlern, kommt auch der Gabe von Abführmitteln zu, sodaß man das häufigere Vorkommen in Dänemark und den englisch sprechenden Ländern mit dem gewohnheitsmäßigen Verabreichen von Rizinus in Zusammenhang gebracht hat. (Wortmann, Kock und Oerum). Als äußerer Einfluß ist ein psychisches Trauma, Schreck und Angst mit ihrer bekannten Wirkung auf die Darmperistaltik in Betracht zu ziehen. Desgleichen können wir zwanglos ein körperliches Trauma als Entstehung im Sinne des Experimentes ansehen, wenn wir aus der Erfahrung schöpfen, die da lehrt, daß nach stumpfen oder perforierenden Bauchverletzungen stundenlang anhaltende Spasmen auftreten können. Auch ohne Stoß kann bei besonders heftiger und plötzlicher Anstrengung der Bauchmuskulatur eine ähnliche Wirkung auf den Darm ausgeübt und damit der Eintritt eines Spasmus bedingt werden. In dieser Erkenntnis kann die Invagination als Unfallsfolge auftreten und muß als solche bei Ablehnung oder Anerkennung von Ansprüchen bewertet werden. Unter den 593 Fällen von Leichtenstern befinden sich 14 durch Kontusion des Abdomens hervorgerufen und 12 nach Erschütterung des Körpers (in einem Falle sprang ein Kind nur von einer Treppenstufe herunter).

Die Hauptsache liegt bei diesen Fällen nach den Versuchen von Obadalek an der plötzlichen Steigerung des intraabdominellen Druckes, der er überhaupt bei allen Intussusceptionen eine entscheidende Bedeutung zukommen läßt. Auf Grund von Tierversuchen kam er zu dem Schluß, daß sich beim Menschen, wenn aus einem Grunde ein Spasmus eintritt, die Invagination spontan wieder lösen kann; kommt es aber in diesem Augenblick zu einem plötzlichen Anstieg des intraabdominellen Druckes, so kann das spastisch kontrahierte Darmstück kaudalwärts ausweichen; es wird in dieser Richtung weit vorgetrieben und von der Ringmuskulatur der jetzt langen Scheide ausgiebig umklammert, sodaß eine Selbstlösung sehr erschwert ist. Es sei hier betont, daß der Bauchdruck nicht in einer bestimmten Richtung wirkt, sondern konzentrisch von allen Seiten eine Volumenverkleinerung des Bauchinhaltes herbeizuführen sucht, an sich also keine invaginierende Tendenz aufweist. Die spastische Kontraktion des Darmstückes wird als Schmerz

innerhalb der Bauchhöhle empfunden, auf welchen das Kind in der Regel mit Pressen und Schreien, also mit intraabdomineller Drucksteigerung reagiert. Dies als kausaler Zusammenhang; als zufälliger wäre Pertussis (Fälle von Wortmann und Hofer) und Pressen bei der Defäkation zu nennen. So scheint es Obadalek durchaus nicht verwunderlich, daß gerade ganz gesunde Kinder wegen der besser entwickelten Bauchmuskulatur erkranken.

Eine weitere Antwort auf die Frage, weshalb bei statistischen Zusammenstellungen die ileocoecale Einstülpung mit einer so großen Zahl in allen Lebensaltern, besonders aber bei Kindern und Jugendlichen vertreten ist, wird durch die Tatsache gegeben, daß eine Invagination des Coecums nach oben in das Colon ascendens nur möglich ist bei Patienten, die ein freies oder ein langes Mesenterium des Coecum und untersten Teiles des Colon ascendens haben (Wilms). In diese Gruppe gehören auch die Fälle von Mesenterium ileocolicum commune, d. h. der Dünndarm und der Anfangsteil des Dickdarmes hängen an einem gemeinsamen beweglichen Gekröse, was als Entwicklungshemmung zu deuten ist. Dieser Zustand wird in der Entwicklung des menschlichen Embryo zu dem Zeitpunkt angetroffen, in welchem die ursprüngliche Darmschleife ihre Drehung bereits ausgeführt, das Colon in seinem ganzen Verlauf seine endgültige Lage in der Bauchhöhle eingenommen und die Verschmelzung der Mesenterien seines aufsteigenden Schenkels und absteigenden Teiles mit der Bauchwand noch nicht stattgefunden hat. Beim Erwachsenen finden wir diese Wachstumshemmung in den meisten Fällen nur teilweise. Besonders begünstigt ist hierdurch nicht nur die Einstülpung als solche, sondern die Einscheidung bis ins Sigmoid oder weiter. Lériche und Cavaillon haben in einer anatomisch-statistischen Arbeit darauf hingewiesen, daß bei Foeten und Neugeborenen in 48,5% ein freies Coecum oder zu mindest ein langes Mesenterium vorhanden ist, während bei Erwachsenen ein freies und langes Mesenterium nur in je 8,5, also in 17% vorkommt. Dieses Untersuchungsergebnis erscheint sehr geeignet, das Ueberwiegen der ileocoecalen Einscheidungen bei Kindern mit zu erklären. Graupner berichtet von einem Fall, bei dem die normale Drehung der primitiven embryonalen Darmschlinge, welche zur Ueberlagerung des Dünndarms durch den dickeren führt, ausblieb und infolgedessen der Dickdarm in die linke und untere Hälfte des Unterleibes zu liegen kam, überlagert von

dem vorwiegend die obere und rechte Hälfte einnehmenden Dünndarm. Dünn- und Dickdarm sind gemeinsam an der verlängerten primitiven Mesenterialplatte freibeweglich. Der Tod wurde durch Invagination des Ileum ins Coecum hervorgerufen. Demgegenüber steht Treves auf dem Standpunkt, daß eine solche abnorme Beweglichkeit des Darmes für das Vordringen des Invaginatum bis ins Rektum nicht unbedingt erforderlich ist; denn der Darm beschreibt bei seiner Wanderung einen Kreis, dessen Zentrum die Wurzel des Mesenterium ist und dessen Radien durch das Mesenterium selber dargestellt werden. Der Abstand zwischen dem affizierten Darm und dem mesenterialen Zentrum nimmt daher, wie Treves meint, bei der Darmwanderung nicht bedeutend zu, zumal durch Zusammenziehen und Fältelung der Scheide am Hals der Invagination eine Verkürzung des Dickdarms eintritt. Es ist so das schnelle Erscheinen einer ileocoecalen Invagination im Anus auch ohne langes Gekröse zu erklären, doch hat T., nach der Literatur zu urteilen, wenige Anhänger gefunden.

Bei zahlreichen coecalen oder ileocoecalen Einscheidungen konnte die Invagination der Appendix als Ursache festgestellt werden. In ihrem pathologisch-anatomischen Verhalten schließt sie sich eng dem eines Meckel'schen Divertikels, in der mechanischen Beeinflußbarkeit dem eines Polypen an. Besonders englische Autoren vertreten den Standpunkt, daß eine Inversion der Appendix häufig der ileocoecalen Invagination vorausgehe. Wilms lehnt diesen Standpunkt ab, weil eine Appendix infolge ihrer Enge sich unmöglich durch eigene Peristaltik völlig umstülpen kann, auch sei niemals eine Umstülpung der Appendix ohne gleichzeitige Coecuminvagination gefunden worden. Nach ihm kommt es erst sekundär infolge der durch die Stauung bedingten Spannung und Dehnung des Darmes zur Umstülpung, vielleicht auch durch die Tätigkeit der Darmperistaltik der äußeren Scheide. Nach der Propping'schen Theorie ist jedoch die primäre Einscheidung für durchaus möglich zu halten, zumal in letzter Zeit wiederholt von Appendixinvaginationen allein berichtet worden ist. Zahlreiche Befunde zeigen wegen der geringen Weite des Spitzenteiles des Wurmes nur eine Inversion im basalen Teil. Begünstigend und auslösend für die erhöhte Peristaltik der Appendix sind Schleimhautschwellung, Kotsteine und Spulwürmer. Ein Fall von Schaaf sei hier noch erwähnt: Die Invagination trat bei einem 15jährigen Knaben nach einer Append-

ektomie auf; hierbei bildete der durch Tabaksbeutelnaht versenkte Stumpf der Appendix die Spitze des Invaginats. Als prädisponierendes Moment kam noch ein Coecum mobile hinzu.

Gray vertrat als erster die Ansicht, daß eine Schwellung der Peyer'schen Plaques und der benachbarten Lymphdrüsen gelegentlich zur Ursache einer Invagination werden kann. Perrin und Lindsay gehen weiter. Sie erklären die Häufigkeit der ileocoecalen Formen im ersten Kindesalter mit dem gehäuften Vorkommen lymphoiden Gewebes in der Gegend der Valvula Bauhini und dessen Schwellungszustand, der sich auf Darmstörungen, die mit der Entwöhnung und Zahnbildung zusammenhängen, zurückführen läßt. Hagedorn sieht diese vergrößerten Peyerschen aggregierten Lymphknoten meist im Spätstadium des Typhus oder bei einem Recidiv als akute Formen auftreten. Diesen Schwellungen würde eine ähnliche Reizwirkung wie den Fremdkörpern oder kleinen Geschwülsten der Darmwand zukommen. Nun will ich noch der zahlreich beschriebenen Fälle gedenken, die die Henoch'sche Purpura als Ausgangspunkt verantwortlich machen. Handelt es sich um eine kleinere Blutung, so dürfte eine die Darmtätigkeit störende Reizwirkung den Ausschlag geben; sind stärkere Blutungen vorhanden, wie sie Treplin bei einem Fall von Purpura rheumatica und einmal bei einem Erythema nodosum sah, so wird durch die blutige Infiltration die befallene Darmstrecke in ein starres untätiges Rohr verwandelt, das durch seinen Widerstand die Darmtätigkeit des zuführenden Darmes zu erhöhter Peristaltik anregt. Nach Zaajer wirkt die Blutung in der Darmschleimhaut wie ein Polyp durch leichte Abhebung der Schleimhaut und führt zum lokalen Spasmus.

3. Pathologisch-anatomische Veränderungen.

In der Regel treten mehr oder weniger starke Veränderungen an den einzelnen Teilen des Invaginationstumors auf. Stets ist das zugehörige Mesenterium mit einbezogen zwischen die beiden Rohre, es bildet sich bald nach der Einscheidung eine Krümmung des Doppelzylinders aus, dessen Konkavität nach der Radix mesenterii zeigt. Die Einklemmung des Mesenteriums ist es vornehmlich, die die einmal gebildete Invagination nicht zurücktreten läßt. Die Wurzel für das spätere pathologisch-anatomische Bild verursacht die mesenteriale Kreislaufstörung. Am Halse wird das Mesenterium zusammengepreßt, der venöse Abfluß erschwert und späterhin gänz-

lich aufgehoben. Schwellung, Stauung, ödematöse Durchtränkung, blutige Infarcierung und eine mehr oder weniger große Ausschwitzung venösen Blutes in das Darminnere sind die Folge. Die Schwellung betrifft vor allem den mittleren Zylinder und zwar vorwiegend den konvexen Schenkel und die Spitze, die dann das Aussehen einer aufgelockerten Portio erhält. Die weiteren Folgen, wie Darmhautblutung und Schleimhautgeschwüre, treten auch an dieser Stelle zuerst auf. Wird nun durch eine Verstärkung des äußeren Druckes und durch Verstopfung der Arterien die arterielle Zufuhr völlig abgesperrt, dann stellt sich als notgedrungene Folge die Gangrän des Invaginatum ein. Eine beginnende Gangrän ist an der grünlichen Verfärbung und an der Schlaffheit der Darmwand zu erkennen. Gar nicht selten sind auch am Invaginans neben geringfügigen Veränderungen, wie stärkere Blutung, Schwellung und echte Hypertrophie der Wand infolge ihrer erhöhten Tätigkeit, auch Schleimhautverletzungen sowie Geschwüre und Wandnekrose zu finden, die zur Peritonitis führen können. Rafinesque fand unter 55 chronischen Fällen 12 Perforationen der Scheide auf Grund von Geschwüren. Selten bleibt der Darm ungeachtet der stattgehabten Einscheidung durchgängig. Wilms verzeichnet einige Fälle, desgleichen Guy einen Fall, bei dem trotz einer klinisch und später autoptisch festgestellten Darminvagination bei einem dreijährigen Kinde die Defäkation normal vonstatten ging. Solche Invaginationen ohne stärkere Einklemmungen kommen am ehesten am Colon wegen des größeren Lumens dieses Darmteiles vor. Eine andere Ursache gelegentlicher Darmdurchgängigkeit kann dadurch gegeben werden, daß anstatt akuter haemorrhagischer Infarcierung mit Nekrose des Darmes das Invaginat nur langsamer Gangrän verfällt, wobei an ihm Ulcerationen entstehen, die zur Fistelbildung zwischen dem mittleren und inneren Zylinder führen; auf diese Weise braucht die Darmpassage nicht ganz aufgehoben zu werden. Einen Beweis hierzu führt Broeker bei einem 20jährigen Mann an; nach einem akuten Anfall traten chronische Darmstörungen auf, die Operation ergab bei einer Invaginatio ileocoecalis eine zweifache Fistelbildung zwischen mittlerem und innerem Zylinder.

Die spontane Ausstoßung per vias naturales, also eine Art Autoresektion des Darmes, wird vorzugsweise bei Erwachsenen und zwar in chronischen Fällen beobachtet. Die mesenteriale Zirkulation ist gestört, die Peristaltik des äußeren einscheidenden Rohres

massiert gewissermaßen fortwährend das Invaginat und trägt so zur Abstoßung bei. Dieser Vorgang kann zur Heilung führen, wenn feste Verklebungen am Halse vorhanden sind; ist das nicht der Fall, so bringt die Loslösung unter dem Einfluß der schweren Entzündung septische Prozesse, mit anderen Worten eine Perforationsperitonitis mit sich. Sind beide Zylinder miteinander verklebt, dann kommt der Darmsequester als Doppelzylinder zum Vorschein; bestehen keine Verklebungen zwischen den beiden Rohren und löst sich der mittlere Zylinder zuerst an seinem Fußpunkt, so kann er durch die Peristaltik der Scheide zur Entfaltung gebracht und das Invaginat als einfaches Rohr nach außen abgestoßen werden.

Einen großen Einfluß auf das Eintreten der Abstoßung hat der Sitz der Invagination; den größten Anteil liefert die Iliaca (61%), dann folgt die Colica (28%), zuletzt die Ileocoecalis (11%). Es wurden Darmsequester von 5 Centimeter Länge bis zu 3 Metern (Cruveilhier) beobachtet. Leichtenstern hatte unter seinen gesamten Fällen 125 von spontaner Abstoßung; im ersten Lebensjahr können 2%, zwischen dem zweiten und fünften Jahr 6%, in den späteren Lebensabschnitten 38 bis 46% gerechnet werden. 94 mal trat sie vor der 4. Woche, 12 mal nach der 4. Woche, 9 mal nach dem 2. Monat, 3 mal nach dem 4. Monat, 3 mal nach dem 6. Monat und 3 mal nach Ablauf eines Jahres ein. Die Mortalität nach Abstoßung betrug 41%.

IV. Symptomathologie und Diagnose.

Klinisch betrachtet gehören die Symptome der Invagination zum Krankheitsbild des Ileus. Ihre verschiedenartige Lokalisation, die Mannigfaltigkeit der pathologisch-anatomischen Veränderungen mit ihren Begleit- und Folgezustände, sowie die Verteilung über alle Lebensjahre ergeben ein sehr verschiedenartiges und wechselndes Bild der Erkrankung. Sie kann ganz plötzlich mit größter Heftigkeit einsetzen und durch Schnürungen sowie reflektorische Schockwirkungen innerhalb von 24 Stunden zum Tode führen oder auch allmählich in Erscheinung treten und sich über Wochen und Monate hinziehen. Zwischen diesen extremen Möglichkeiten liegt die Masse der Invaginationen, die mit akuten Erscheinungen einsetzen und in wenigen Tagen oder Wochen das Leben beenden. Nach diesen Gesichtspunkten ist eine Einteilung in perakute, akute, subakute

und chronische Invaginationen zu treffen. Alle Dünndarminvaginationen setzen wegen des geringen Lumens und der damit bedingten starken Schnürung und völligen Kotsperre in überwiegender Zahl akut ein, während für die Coecal- und Dickdarmeinstülpungen eher die Möglichkeit eines chronischen Verlaufes gegeben ist, da nicht so regelmäßig ein vollständiger Verschluß vorhanden ist. Auch bei Säuglingen und Kindern wird wegen der größeren Empfindlichkeit des Gesamtorganismus und der geringeren Weitenverhältnisse des Darmtraktus der akute Verlauf aller Formen bedingt.

Im Vordergrund der Erscheinungen stehen die Schmerzen, die bei Säuglingen und Kleinkindern durch Unruhe, klägliches Wimmern und Schreien ihren Ausdruck finden. Sie machen fast immer als erstes Zeichen auf die Krankheit aufmerksam und setzen meist wie ein Blitz aus heiterem Himmel ein. Flesch-Thebesius konnte diese Verlaufsformen bei der Invaginatio enterica in 100%, ileo-coecalis in 77%, colica in 73% konstatieren. Die Schmerzen sind kolikartiger Natur und werden durch die tonischen Kontrakturen der Darmmuskulatur (Nothnagel), den Zug am Mesenterium und die erhöhte Darmtätigkeit hervorgerufen, — die Exacerbationen hingegen durch das allmähliche Weiterschreiten der Invagination beeinflußt. Es scheint verständlich, daß bei der Enterica durch den sofortigen Verschluß und die hochgradige Zerrung des Mesenterium die Schmerzen ausgeprägter sind als bei den Coloninvaginationen. Treves und Nothnagel sahen auch Patienten, die von Schmerzen überhaupt nicht frei wurden, was durch einen dauernden Gekrösezug zu erklären ist. Meist strahlen sie über den ganzen Leib aus, ohne daß eine genauere Begrenzung angegeben werden kann, werden auch häufig wegen der mesenterialen Zugwirkung um den Nabel herum verlegt. Eine solche Lokalisation beobachtete Haasler unter seinen Fällen, während die invaginierten Schlingen im kleinen Becken lagen. Hiermit soll gesagt sein, daß der Sitz der Invagination nicht mit dem Orte des Schmerzes übereinzustimmen braucht. Wird allerdings die rechte Bauchseite als Sitz der Empfindung angegeben, so ist mit Sicherheit auf eine ileocoecale Form zu schließen. Die geschwulstigartige Invagination ist auf direkten Druck nicht selten circumscript empfindlich, vielleicht deshalb, weil Entzündungen an der Einscheidung auftreten.

Erbrechen von Galle oder Mageninhalt folgt dem ersten Schmerzanfall gewöhnlich auf dem Fuß, tritt bisweilen auch als Initialsymp-

tom auf, kann in manchen Fällen jedoch gänzlich fehlen. Flesch-Thebesius meint, daß bei den Patienten, die erst verhältnismäßig spät unter Erbrechen zu leiden hatten, die Invagination in der Ileocoecalgegend oder am Colon saß, sodaß man also nach dem Zeitpunkt des Erbrechens den Sitz der Einscheidung feststellen könnte. Wilms lehnt diese Auffassung ab, da das Initialerbrechen eine reflektorische Reizwirkung des Bauchfelles ist. Späteres Erbrechen kann ein Zeichen von Darmstauung sein. Vermißt wird es vorwiegend in den mit Diarrhöen verbundenen Fällen von unvollkommener Verlegung des Darmlumens. Ist die Invagination noch beweglich, so wiederholt sich der Vorgang gewöhnlich beim Vorrücken des Invaginatum aufs neue. Setzt fäkulentes Erbrechen ein, dann ist es ein Zeichen dafür, daß die Einscheidung schon längere Zeit besteht. Treves gibt es in 25% aller Fälle an, doch fand ich eine solche Häufigkeit von keinem anderen Autor bestätigt. Meistenteils handelt es sich dann um eine Dünndarminvagination oder eine ileocoecale Form. Blutiges Erbrechen ist nur ganz selten verzeichnet worden.

Ein charakteristisches Merkmal und überaus beweisendes Symptom der Invagination ist die Entleerung blutigen Schleimes. Bei Kleinkindern ist es das Erscheinen von Blut in den Windeln, das die Eltern veranlaßt, zum Arzt zu gehen. Findet man noch unvermischtes Blut, so deutet das auf eine erst kurz bestehende Invagination; dies ist prognostisch günstiger zu beurteilen als blutigschleimiger Stuhl. Die Blutung stammt von der Staseschwellung des incarcerierten Darmteiles und wird durch die bisweilen stürmische Peristaltik in Gestalt häufiger Stühle oder als Beimengung mit Schleim nach außen befördert. Dabei können die ersten Stühle trotz völliger Verlegung des Darmes kotig sein, sie stammen von dem unterhalb der Einscheidung noch vorhandenen Darminhalt. Die Menge der Entleerung ist recht verschieden, manchmal sind es nur einige Bluttropfen, in ganz seltenen Fällen werden so große Massen reinen Blutes abgegeben, daß allein der Blutverlust den tödlichen Ausgang erklärt. Nothnagel stellte die These auf, daß der schleimige Blutabgang im geraden Verhältnis zur Intensität von Einklemmung und Stauung steht. Das Vorkommen von Stuhlabgang wird von Weiß bei Säuglingen mit 80%, bei älteren Kindern mit 65% und bei Erwachsenen mit 74%, von Kock und Oerum bei Säuglingen mit 95 und bei Kindern über 1 Jahr mit 75 vom

Hundert angegeben. Bei Dünndarminvaginationen sind blutige Stühle seltener gefunden worden als bei anderen Invaginationen. Vielleicht ist hierauf das weniger häufige Erscheinungsbild bei Erwachsenen zurückzuführen. Zeitlich ist der Einsatz sehr verschieden. Kock und Oerum sahen ihn in den ersten 6 Stunden bei über der Hälfte, nach 18 und mehr Stunden in nur ein Fünftel der Fälle bei Säuglingen und ein Zehntel bei Kindern über 1 Jahr. Clubbe fand bei 97% der Invaginationen Blut in der 2. bis 10. Stunde. Manchmal ist es erst nach Digitaluntersuchung an dem Gummifinger des untersuchenden Arztes zu finden, weil es höher im Darm saß und erst durch die Untersuchung tiefer getreten ist. Kleinschmidt empfiehlt zur Herbeiführung von Blutabgang im Zweifelsfalle einen Wassereinlauf. Das häufige Vorkommen von Tenesmen erklärt sich aus der eben erwähnten gesteigerten, mit starken Diarrhöen verbundenen Darmtätigkeit; ganz besonders ausgesprochen treten sie bei den bis zum Rectum vordringenden Invaginationen auf, während sie bei der Dünndarmeinstülpung wegen der hier vorkommenden Darmlähmung, die durch die starke Schnürung hervorgerufen wird, seltener sind. Deswegen sagt auch Treves, je näher dem Anus, desto ausgesprochener der Tenesmus. Umgekehrt ist dieser Ausspruch zur Lokalisationsbestimmung verwertbar. Der Leib im großen und ganzen ist weich und auf Druck nicht empfindlich. Eine Druckschmerzhaftigkeit und défense musculaire setzen erst bei begleitender Peritonitis ein und sind vom Grad und der Ausdehnung des peritonitischen Vorganges abhängig. Meteorismus und Darmsteifung sind verhältnismäßig selten und bieten keine besonderen Merkmale für die Invagination; ihr Auftreten richtet sich nach denselben Gesichtspunkten wie bei den anderen vollständigen oder unvollständigen Ileusformen. Ausgesprochen hohe Grade von Meteorismus finden meist in einer toxisch-infektiösen Darmlähmung ihren Ursprung. Der Auffassung, daß bei akuten Invaginationen nie eine Darmsteifung in Erscheinung tritt, sondern nur bei chronischen Formen (Fall 5 und 6), wo die hypertrophische Darmmuskulatur mit einer unvollständigen Stenose arbeitet, kann ich unter Hinweis auf Fall 1 und 10 der Krankengeschichten nicht beipflichten.

Ein wichtiges diagnostisches Zeichen und Cardinalsymptom ist der von außen nachweisbare Invaginationstumor. Aus älteren Zusammenstellungen ist ersichtlich, daß ihn Leichtenstern jedes

zweite Mal, Treves in 61% fühlte, während Kock und Oerum eine wesentlich höhere Quote, nämlich 65 vom Hundert zu verzeichnen haben. Das ist darauf zurückzuführen, daß ihre Untersuchungen bei Kindern und in Narkose angestellt wurden. Diese Methode ist bei Spannung der Bauchdecken besonders beim Kleinkinde dringend zu empfehlen. Mancher Tumor, der vorher dem Untersucher nicht zugänglich war, kann dann sicher festgestellt werden. Nach Finkelstein ist bei guter Beleuchtung der Tumor oder eine ihm entsprechende Vorwölbung des Abdomens leichter zu sehen als zu fühlen. Bei unseren Patienten konnte er nicht immer mit Sicherheit nachgewiesen werden. Die Geschwulst kann der sorgfältigsten Untersuchung durch Betasten des Bauches entgehen, wenn sie sich unter dem Rippenbogen, in der Milz- oder Lebergegend verbirgt. Bei starker Fettleibigkeit begegnet der Nachweis kleiner Invaginationen unüberwindlichen Schwierigkeiten. Der günstigste Augenblick der Palpation scheint trotz reflektorischer Bauchdeckenspannung während eines Schmerzanfalles zu sein, weil dann die Geschwulst härter wird. Sie besitzt besondere Merkmale, ist ein wurstförmiges gekrümmtes, mit der Konkavität dem Mesenterialansatz zugewandtes Gebilde, dessen Umrisse häufig, aber nicht deutlich greifbar sind. Der Tumor ist gewöhnlich von einer gewissen Weichheit, doch hängt seine Beschaffenheit von der Stärke der Abschnürung, dem Krampfzustande und den entzündlichen Veränderungen ab. Bezeichnend ist der Wechsel der Konsistenz bei demselben Menschen innerhalb kurzer Zeit. Auch in seiner Ausdehnung ist er als Folge der Peristaltik und des Fortschreitens der Invagination ganz beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Zuweilen ist die fühlbare Resistenz recht fest fixiert, zu anderen Zeiten kann sie von einer Seite des Unterleibes zur anderen verschoben werden, vor allem quer zur Längsachse, weniger in der Längsrichtung selbst. Bei Dünndarminvaginationen, bei denen die Beweglichkeit des Tumors am ausgesprochensten ist, kann er dadurch groß erscheinen und eine besondere Form angenommen haben, daß er sich infolge des sich immer stärker spannenden Mesenteriums spiralig aufrollt. Selbstverständlich kann wegen eines abnormen Zustandes der Colonfixation auch bei Invaginationen des Dickdarmes die Verschieblichkeit bedeutend sein. Am häufigsten, nicht nur absolut, sondern auch prozentual, sind die Ileocoecaleinscheidungen zu tasten, die hufeisenförmig um den Nabel liegen,

wogegen sich die Coloninvaginationen durch einen senkrechten oder gestreckten Verlauf des Tumors auszeichnen. Eine doppelte Geschwulst kann vorgetäuscht werden, wenn das Mittelstück einer längeren Invagination vom Rippenbogen verdeckt wird und nur Spitze und Halsgegend dem Tastgefühl zugänglich sind; doch muß daran gedacht werden, daß auch mehrere Invaginationen vorliegen können. Während im allgemeinen seine Druckempfindlichkeit nicht erheblich ist, zeigt Fall 11, daß reflektorisches Erbrechen beim Palpieren hervorgerufen werden kann. Die Spitze einer Dickdarm- oder Coecaleinscheidung ist öfter, die einer Iliaca sehr selten mit dem Finger im Rectum als Geschwulst zu tasten. Sie bietet mit ihrer engen Oeffnung ein ähnliches Tastgefühl wie eine aufgelockerte Portio in der Gravidität dar. Die Verwechslung mit einer echten Geschwulst, etwa einem Polypen, liegt dann sehr nahe, wenn die zu einem feinen Schlitz ausgezogene und der Darmwand zugekehrte Oeffnung nicht fühlbar ist. Eine noch größere Möglichkeit des Verkennens der Invagination ist gegeben, wenn sich an seiner Spitze eine Neubildung befindet, was bei Erwachsenen mehrfach vorkommt. Bei älteren Kindern und Erwachsenen läßt ein positiver Befund auf eine Einstülpung des Dickdarms schließen, da Coecalinvaginationen im allgemeinen nur im Kleinkindes- bezw. Säuglingsalter bis ins Rectum hinabsteigen. Die Invaginationsgeschwulst kann schließlich so tief herabtreten, daß sie als Vorfall am Anus zum Vorschein kommt. Sie erscheint anfangs nur für kurze Zeit beim Pressen und Stuhlgang, zieht sich dann wieder in die Höhe, um erst nach 1 bis 2 Tagen endgültig draußen zu bleiben und zum vollständigen Vorfall zu werden. Das prolabierte, von Schleimhaut umkleidete Darmstück stellt sich infolge der Stauung meist als ein geschwollenes, dunkelblau gefärbtes, leicht blutendes Gebilde dar, das bei längerem Bestehen auch geschwürige Veränderungen aufweist. Um eine Verwechslung mit einem Prolapsus ani zu vermeiden, führt man den Finger ins Rectum ein. Man kann bei Invaginationen zwischen Rectum und Invaginatum hoch hinauf vordringen, bevor die Umschlagstelle erreicht wird. Der Analprolaps fühlt sich weich an und wird nach Reposition im Gegensatz zu einem Invaginat zurückgehalten, um erst bei neuem Pressen zum Vorschein zu kommen. Im Ausnahmefall kann der Invaginationsprolaps 20 bis 30 Zentimeter lang werden und ist bei Kindern häufiger als bei Erwachsenen. Wertvolle diagno-

stische Bedeutung kommt einer gleichzeitigen rectalen und äußeren Untersuchung zu, da dadurch Invaginationstumoren des Dünndarms, die im kleinen Becken liegen, gut fühlbar werden. Fagge legt großen Wert auf die Feststellung, ob man bei dieser bimanuellen Untersuchung in Narkose das Coecum an der richtigen Stelle fühlt oder nicht. Fehlt es, so spricht das sehr für eine Invagination.

Als ein weiteres Kennzeichen gibt Hirschsprung die Erschlaffung des Sphinkter ani, die Weitung der Ampulle und das Aufziehen des Mastdarmes infolge Spannung der Invaginationsscheide bei Dickdarmeinscheidungen an. Da dieses Symptom sich häufig bei Colitis, Polypen und anderen Leiden des Dickdarmes und Rectum findet, wird es von vielen Seiten als sehr problematisch angesehen. Nach Nötzel gehört diese Veränderung nur den fortgeschrittenen Stadien an.

Allgemein sei gesagt, daß der Erkrankung aus voller Gesundheit heraus oft die Zeichen einer gestörten Darmtätigkeit, Diarrhöen oder Obstipationen vorausgehen. Infolge der heftigen Schmerzen stehen Säuglinge und Kinder nicht selten unter schwerster Kollapswirkung. In den schmerzfreien Zeiten liegen sie mit einem für die Invagination charakteristischen Ausdruck da, der in einer eigentümlichen Somnolenz und Apathie besteht. Unterbrochen wird dieser Zustand nur zeitweise durch Schmerzattacken oder Erbrechen. Das Verhalten des Pulses ist sehr wechselnd, er kann beschleunigt und klein, unregelmäßig und ungleichmäßig oder verlangsamt und gespannt sein, bisweilen auch ein durchaus normales Verhalten aufweisen. Die Körpertemperatur ist in den ersten Tagen fast immer normal oder sogar erniedrigt, kann aber nach einiger Dauer der Erkrankung infolge der Entzündungs- und Zersetzungsvorgänge im Darm höhere Grade erreichen. Dreimal zeigt bei uns das Thermometer Fieber an. Die Urinmenge kann infolge Reflexwirkung vermindert sein. Auch wurde in den chronischen mit Diarrhöen verbundenen Fällen infolge der Wasserverarmung des Körpers neben dem Durstgefühl der Urin noch als hochgestellt gefunden. Vereinzelt waren Albuminurie und vermehrte Indikanausscheidung zu den Begleiterscheinungen einer Invagination zu zählen.

Auf Grund der bisher genannten Symptome und Untersuchungsmethoden läßt sich die Diagnose Invagination in den meisten Fällen mit Sicherheit vor der Operation stellen. Bei Kindern ist sie insofern leichter, als bei jedem Darmverschluß die Invagination in

Betracht gezogen werden muß, auch wenn ein Tumor nicht nachweisbar und bei unbestimmten Bauchschmerzen und Stuhlbeschwerden die Stuhl- und Windverhaltung nicht ausgesprochen ist. Bei chronischen Darminvaginationen der Kinder ist gelegentlich eine Verwechslung mit der Hirschsprung'schen Krankheit gegeben. Die blutigen Stühle an sich lassen verbunden mit den Schmerzen mitunter auch an gastrointestinale Störungen, insbesondere Dysenterie, denken. Bei einer solchen Vermutungsdiagnose muß unbedingt durch genaues Palpieren nach einem Tumor gefahndet werden. Wie einer unserer Patienten, werden ältere Kinder und Erwachsene gar nicht selten mit der Diagnose Appendicitis in die Klinik eingeliefert. Gegen diese spricht das Ausbleiben von Fieber und der evtl. vorhandene blutige Schleimabgang. Die Hauptaufmerksamkeit ist auf die rechte Fossa iliaca zu richten: Ist defénse musculaire vorhanden und der Mc Burney'sche Punkt druckschmerzhaft oder ist evtl. das Dance'sche Symptom positiv? Dieses besteht in einem Abflachen der Ileocoecalgegend, die durch das Fehlen des fortgewanderten Coecums hervorgerufen wird. Es ist ein sehr unbeständiges Zeichen für die Ileocoecalinvagination, da der durch Fortwandern des Coecums entstandene leere Raum bald durch Dünndarmschlingen wieder ausgefüllt wird. Bei den mehr chronischen Formen mit wechselndem Krankheitsbilde und geringen Störungen in der Darmpassage sind Verwechslungen mit stenosierenden Tumoren und unvollständigem Ileus aus anderer Ursache naheliegend.

Nun noch einiges zur Diagnosestellung einer Invagination im Röntgenbilde. Bei einem akuten bedrohlichen Zustande ein solches anzufertigen, fällt kaum einem Chirurgen ein, da der bedrohliche klinische Befund vor allem anderen erst einmal den chirurgischen Eingriff verlangt, der differential-diagnostischen Auswertungen vorgeht. Ein Röntgenbild bei nicht akuten Intussusceptionen läßt sich gut ausführen, kann aber nur selten einen stichhaltigen Beweis für eine solche bringen. Bei den akuten Fällen mit völliger Obturation zeigt der Kontrastbrei lediglich die Stenose vor dem Tumor an, gelegentlich wird auch ein feiner Wismuthschatten als Ausdruck einer noch übrig gebliebenen Lumenpassage im Tumor verzeichnet. Auch der Kontrasteinlauf zeigt nur eine Stenose an, doch kann man bei kombinierter Untersuchung per os und per rectum auf Grund der für einen stenosierenden Tumor zu großen Ausdehnung der

undurchgängigen Darmpartie den Verdacht auf eine Invagination aussprechen. Differentialdiagnostisch käme hier nur ein Strangileus in Betracht, der den Darm an zwei Stellen strikturiert. Altschul unterscheidet nach der Eignung der Fälle zur Röntgenuntersuchung folgende 3 Gruppen:

1. die temporäre Invagination,
2. die konstante, aber nur lockere,
3. die konstante, aber straffe Invagination.

Unter temporärer Einscheidung versteht er eine solche, die vorübergehend im Anschluß an eine Ueberfüllung des Dünndarms auftritt. Ob und wann das der Fall ist, läßt sich schlecht beweisen. Nach den vorher genannten Gründen ist es sehr einleuchtend, daß er die zur Gruppe 2 zählenden Krankheitsbilder am ehesten für die Röntgenuntersuchung geeignet hält. Es kommen nach Regnier bei einem solchen Typus und ileocoecaler Form folgende Symptome in Betracht:

Bei Füllung per os: 1) Stenose oral der Invagination. 2) Fehlen des Coecums, evtl. auch des Colon ascendens. 3) Bildung eines Schattenbildes im rechten Hypochondrium ohne Zeichnung, ohne Peristaltik und von geringer Schattendichte, dessen Breite von dem Kontraktionszustande des Darmes abhängt.

Bei Füllung per rectum: 1) Zweiteilung der Kontrastmittelsäule entsprechend der Umschlagsstelle des Invaginatum auf das Invaginans. 2) Eigentümliche um die Circumferenz des Colon herumlaufende Streifen als Ausdruck der Zusammenfaltung infolge Mesenterialzuges, wobei das Colon eine glasige Farbe aufweist. 3) Ein heller bandartiger Streifen im Colon, der von ihm wie von einem Mantel umgeben ist und dem mangelhaft oder gar nicht gefüllten Invaginatum entspricht. 4) Unterschied im Kaliber des Invaginatum und des Invaginans, wobei an der Uebergangsstelle die Colonzeichnung plötzlich aufhört.

De la Manière propagiert den Röntgeneinlauf sehr, er stützt sich auf 11 Fälle mit 10 Heilungen bei Säuglingen, die alle spätestens 25 Stunden nach dem Entstehen in seine Behandlung kamen. 9 mal wurde die Untersuchung mit dem Röntgenkontrasteinlauf vorausgeschickt nach dem von Ombrédanne aufgestellten Grundsatz, daß diese nur gestattet ist in der Hand des Chirurgen selber, in unmittelbarer Nähe des Operationstisches und gewissermaßen als erste Phase des möglichen Eingriffs. In 2 Fällen hatte der

Einlauf vollen Erfolg, d. h. Heilung ohne spätere blutige Maßnahmen, bei weiteren 3 Fällen täuschte das Einlaufsbild, es wurde sofort die Operation angeschlossen, doch war schon eine Desinvagination eingetreten; bei den übrigen 4 Kindern hatte der Einlauf den Erfolg, daß der Ort der Invagination genau erkannt werden konnte und somit eine nur kleine Incision möglich gemacht wurde.

V. Prognose und Therapie.

In der Frage der Behandlung standen sich von jeher die konservativen und operativen Maßnahmen gegenüber. Es ist verständlich, daß bis etwa in die 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts die konservative Behandlung mit vollem Recht in den Vordergrund gerückt und die operativen Eingriffe als ein ultium refugium nach erfolglosen konservativen Manipulationen betrachtet wurden. Die Heilungsresultate der Intussusception in der vorantiseptischen Zeit waren, mit den heutigen verglichen, recht schlechte. Der Standpunkt unserer Klinik ist der, daß jede als solche erkannte Invagination des Darmes sofort operativ anzugehen ist in der Erkenntnis, daß bei einem abwartenden Verhalten und bei Versuchen, auf mechanischem Wege die Desinvagination herbeizuführen, nur kostbare Zeit verloren geht. Da trotzdem immer wieder Berichte über gute Heilerfolge bei konservativem Vorgehen auftauchen, so will ich auch dieser Art der Therapie im folgenden Erwähnung getan haben.

Vor Beginn der Behandlung müssen Magen und Blase entleert werden, da sie sonst im gefüllten Zustande die Lösung behindern oder Irrtümer hervorrufen können. Eine Lösung durch Taxis geht dermaßen vor sich, daß zunächst die Invaginationsgeschwulst mit beiden Händen durch die Bauchdecke hindurch erfaßt wird, wobei man sich durch Bestimmung der Spitze und des Halses ein klares Bild über die Richtung zu verschaffen sucht, was bei Coecal- und bei Coloneinscheidungen gewöhnlich keine allzu großen Schwierigkeiten bereitet, bei Dünndarminvaginationen aber sehr schwer sein kann. Dann sucht man durch einen möglichst auf die Spitze des Tumors nach Art der Knetmassage ausgeübten Druck die Schwellung zu beseitigen und das Intussusceptum herauszupressen. Zur Unterstützung der Massage empfiehlt Zahorsky Erschütterungen des Körpers in Beckenhochlagerung. Als Abschluß er-

folgt immer eine Eingießung ins Rektum, die primär erfolgen muß, wenn kein Tumor nachweisbar oder nur schwer an ihn heranzukommen ist. Gewöhnlich werden Wasser- oder Kochsalzlösungen nach Art der hohen Einläufe mit dem Irregator in tiefer Narkose bei Beckenhochlagerung oder — nach Scholbach — in Knieellenbogenlage vorgenommen. Vor dieser hat die erstgenannte den Vorteil, daß der Leib besser zu übersehen ist und das Vordringen der Einlaufflüssigkeit besser beobachtet werden kann. Clubbe setzt sich für dieses Verfahren unter Benutzung von Oel ein, weist aber kein befriedigendes Ergebnis auf. Obwohl er nicht nur über ein sehr großes, sondern auch über ein günstiges Material verfügt (von 144 Fällen kamen 134 in den ersten 24 Stunden zur Behandlung) und bei allen Kindern in den ersten 24 Stunden die Reduktion durch Oeleinläufe versuchte, konnte er nur in 14 Fällen die Invagination beheben. Die in den anderen Fällen sofort angeschlossene Operation ergab, daß von den mißglückten nur 8 mal eine Desinvagination bei der Operation nicht mehr möglich war. Ein anderes, gleich dem eben genannten bis auf Hippokrates zurückgehendes Verfahren ist die Lufteinblasung in den Dickdarm. Lundie spricht sich im Gegensatz zu anderen, die eine langsame Aufblasung vorziehen, für ein plötzliches, ruckweises Einblasen aus, wodurch er Kontraktionen des Darmes zu vermeiden glaubt. Neuerdings setzt sich Pfeiffer an Hand von zwei Fällen für die vorsichtige Lufteinblasung in den Dickdarm auf dem Durchleuchtungstisch unter Kontrolle des Auges besonders bei kleinen Kindern ein. Am anderen Tage ist eine vorsichtige Kontrolldurchleuchtung durchzuführen. Gefährlich sind die ebenfalls geübten Maßnahmen, Kohlensäure durch Apparate oder Lösungen von doppelkohlensaurem Natrium und Weinsteinsäure in den Darm einzuführen und diesen der Aufblähung zu überlassen. Neben der Methode von Pfeiffer entwickelte sich in den letzten 10 Jahren eine neue, die Reposition mittels Kontrasteinlauf unter Kontrolle des Auges auf dem Röntgenschirm, die 1926 von Pallin und Olsen in Schweden, sowie Retan in Amerika zuerst ausgeführt wurde und sich teilweise in Frankreich einer besonderen Beliebtheit erfreut. Diese Manupulation, verbunden mit Massage, soll ohne Narkose ausgeführt werden. Brandberg, der selbst zwei vollkommene Heilungen durch Kontrasteinlauf bei einem 11 und einem $2^1/_2$ Monate alten Mädchen an Invaginationen von Dünndarm in den Dick-

darm erzielte, schlägt vor, den After mit Kompressen zu verschließen und zur besseren Dosierung des Druckes den Eingriff in Narkose vorzunehmen. Nach Sjöström wurden von 38 Invaginationen 22 mit Erfolg röntgenreponiert. Eine Contraindikation ist gegeben, wenn die Anamnese länger als 24 Stunden dauert und die Invagination schon die Flexura lienalis passiert hat; die Aussicht für das Gelingen einer Reposition ist dann nur gering, sodaß auch Sjöström diese Behandlungsweise nur als eine praeoperative Aussonderungsmethode ansieht und nicht hierdurch die chirurgische Therapie ersetzt wissen will. Ein wichtiges Kapitel ist bei diesem unblutigen Verfahren die Nachbehandlung, auch wenn das Verschwinden der Einscheidungsgeschwulst, Entleerungen im Anschluß an die Eingießungen und ein anscheinendes Wohlbefinden die Desinvagination als gelungen ansehen lassen. Sj. fordert zur klinischen Nachkontrolle bei der Kontrasteinlaufmethode wenigstens drei Tage, am besten eine Woche. Die einen geben Abführmittel, um den aufgestauten Darminhalt möglichst bald zu entleeren, andere stellen den Darm durch Opium oder Morphium ruhig, um Recidiven vorbeugend zu begegnen. Dem Vorteil, daß dem Patienten ein Bauchschnitt und die damit verbundenen Gefahren erspart werden, stehen entschieden größere Nachteile gegenüber. Zu bedenken ist einmal, daß die Möglichkeit der Einlaufswirkung, sowie der Wirkung auf Lufteinblasen hin nur für colische, bestenfalls noch für einige Formen der ileocoecalen Einscheidungen diskutierbar ist, während diejenigen des Dünndarms völlig unbeeinflußbar bleiben müssen. Wir können bei uneröffnetem Leib nie wissen, wie hochgradig die Ernährungsstörungen des eingeschobenen Darmstückes und wie fest andererseits die peritonealen Verklebungen bereits sind. Durch die Undosierbarkeit des Druckes, der auf die Geschwulst einwirkt, kann eine Lösung der Verklebungen mit gleichzeitiger Perforation angebahnt oder eine bereits gangränöse Darmschlinge abgetrennt werden, ohne daß dieses Ereignis sofort zur Kenntnis gelangt. Es besteht die Gefahr, daß beim Aufblähen des Darmes der Invaginationstumor durch Ueberlagerung anderer Darmschlingen verschwindet oder sich unter den Rippenbogen verkriecht, wodurch leicht ein Erfolg vorgetäuscht wird, andererseits läßt eine gelöste ödematöse fühlbare Schlinge trotz gelungener Ausscheidung an dem Erfolg Zweifel aufkommen. Ein Tumor, Meckel'sches Divertikel, Coecum mobile u. a. bleiben unberücksichtigt und können zu einer

baldigen neuen Invagination Anlaß geben. Selbst wenn die Reposition auf unblutige Weise erfolgreich war, kann die angeschlossene Laparatomie ergeben, daß der Darm nicht mehr lebensfähig war. Wenn auch die aufsteigende Invagination selten ist, so werden wir immer daran denken müssen — abgesehen von den Fällen, in denen der Tumor per rectum palpabel ist —, daß sie bei ihrem Bestehen durch Wassereinläufe nur vergrößert, anstatt behoben werden kann. Die Möglichkeit des Vorhandenseins einer retrograden Invagination sollte mit dazu beitragen, sich zu einer frühzeitigen Operation zu entschließen. Hirschsprung berichtet, von 107 Fällen bei Kindern 60% Heilung durch unblutige Methode erzielt zu haben, wobei namentlich darauf hingewiesen wird, daß von 44 Kindern, bei denen die Krankheit weniger als 24 Stunden gedauert hat, 70% geheilt wurden, während bei längerer Krankheitsdauer die Heilungsziffer noch 30% betrug. Ganz abgesehen davon, daß H. in der glücklichen, nicht allgemeinen realisierbaren Lage war, einen ungewöhnlich hohen Prozentsatz seiner Patienten in einem günstigen Frühstadium zu behandeln, stimmen seine Angaben, worauf Wilms und andere hinweisen, mit den allgemeinen Erfahrungstatsachen nicht überein, zumal große Statistiken nur 30% verzeichnen. Wilms und Braun zweifeln die Tatsachen an, daß alle von Hirschsprung behandelten Fälle überhaupt Invaginationen gewesen sind, weil er die habituelle Obstipation als ein ätiologisches Hauptmerkmal für die Intussusception angibt, während diarrhoische Zustände nur geringe Bedeutung hätten, was den allgemein gültigen Anschauungen widerspricht.

Aus den bisher erwähnten Gründen geht hervor, daß für die meisten Formen der Invaginationen ausschließlich die operative Behandlung in Frage kommt. Hinsichtlich der Art des Eingriffes unterscheidet man solche Einstülpungen, bei denen die Lösung noch möglich ist, und solche, bei denen die Reposition nicht mehr gelingt. Im ersteren Falle genügt die Desinvagination, da es die am wenigsten eingreifende Maßnahme ist und besonders bei Kindern die besten Resultate aufzuweisen hat. Die Lösung soll möglichst unter Leitung des Auges und nicht durch Zug am zuführenden Darme, sondern mit einem besonderen, nach Hutchinson benannten Handgriffe, ausgeführt werden. Mit den Fingerspitzen oder mit der ganzen Hand erfaßt man die Eingeweidegeschwulst da, wo die Spitze der Invagination durch das Intussuscipiens durchgeführt wird,

und übt einen kräftigen Druck auf sie aus. Hierdurch wird die Scheide über das Invaginatum entgegengesetzt der Auslösungsrichtung abgestreift und entfaltet. Die Hand folgt unter melkenden Bewegungen der Spitze, bis die Ausscheidung vollzogen ist. Bei Zug am zuführenden Darm, der früher häufig angewandt wurde, greift die Zugwirkung gerade an der Spitze an, die wegen ihrer starken Schwellung der Ausstülpung einen kräftigen Widerstand entgegensetzt. Die Faltung des Invaginans vermehrt sich bei dieser Art des Vorgehens im Gegensatz zum Hutchinson'schen Handgriff meistens, sodaß eine noch festere Verankerung der Einscheidung die Folge ist. Fagge versucht immer die Lösung, auch wenn Gewalt dazu notwendig ist, und nimmt auf etwaige Risse der Serosa und Muskularis keine Rücksicht. Er hatte bei 19 Fällen gute Resultate. Wenn auch der kindliche Darm erhebliche Schädigungen seiner Darmwand verhältnismäßig gut verträgt, darf man doch nicht zu weit gehen, sondern muß einen bei der Reposition entstandenen Serosa oder Darmriß sorgfältig vernähen, um nicht einer tödlichen Peritonitis Vorschub zu leisten. Aus demselben Grunde sind Versuchen, die Invagination etwas beweglicher zu machen, indem man eine Sonde zwischen das äußere und mittlere Darmrohr zur Lösung eventueller Verklebungen schiebt, wegen der Gefahr einer Perforation zu widerraten. Einen kleinen Kunstgriff zur leichteren Desinvagination, der sich in einigen Fällen gut bewährt hat und auch von Enderlen schon angewandt wurde, empfiehlt von Redwitz. Er verfuhr so, daß er mittels eines kleinen Tupfers Tinctura opii simplex aufsaugte und das Intussuscipiens ganz leicht bestrich. Zunächst beobachtete er eine starke Kontraktion, der alsbald eine eingehende Erschlaffung der Darmwand folgte, sodaß nun die eingescheideten Darmwände von selbst oder durch ganz leichten Druck auf das Invaginat von unten her auseinanderwichen. Selbstverständlich muß die Tinctur auf ihre Sterilität geprüft sein. Bei kleinen Kindern und Säuglingen ist bei ihrer Anwendung mit der Möglichkeit der Ueberdosierung zu rechnen, da das Opium von der Serosa der Darmwand sehr rasch resorbiert wird und zur Wirkung gelangen kann. Deshalb ist es ratsam, unmittelbar nach gelungener Desinvagination die Serosa des Darmes wieder trocken abzutupfen. Der Erfolg der blutigen Desinvagination ist nach einer Statistik von Weiß ein guter. Bei Säuglingen ergab sie 58%, bei Kindern bis zur Pubertät 70% und bei Erwachsenen sogar 89% Heilung. Noch

günstiger lauten andere Berichte, die die Resultate der Frühoperation zusammenfassen. Sogar für Säuglinge ergab sich nach Braun 60%, nach Anschütz 90 und Suermondt 93 vom Hundert Heilungen. In den ersten 24 Stunden nach dem Krankheitsbeginn ist bei richtiger Ausführung des Hutchinson'schen Handgriffes die Desinvagination fast immer möglich, doch kommt man schon in dieser Zeit nicht immer mit der Lösung allein aus, wenn ein Teil der Invagination schon brandige Stellen aufweist. Die Zeitdauer der Ausscheidungsmöglichkeit läßt sich nicht begrenzen. Wie Krankengeschichte 3 zeigt, kann sie am 2. Tage bei akuter Invagination schon unmöglich sein, bei chronischen Invaginationen, wo lange Zeit hindurch Verwachsungen zwischen den beiden Darmrohren ausbleiben können, noch nach wochenlanger, ja monatelanger Dauer überraschend leicht gelingen, was ich durch die Anamnesen bei einem 11 und $1^1/_4$jährigen Kinde (4 und 5) belegen kann. Am schnellsten ist bei Dünndarmeinscheidungen die Lösung nicht mehr möglich. Von unseren 13 Patienten genügte 8 mal die Desinvagination, davon kamen ein 4 Monate alter Säugling, bei dem das Ileocoecalinvaginat bis zum Sigmoid vorgedrungen war, sowie ein 6 Monate altes Kind trotz verhältnismäßig frühzeitiger Behandlung infolge Kreislaufschwäche ad exitum (Krankengeschichten 10 u. 13). Nach erfolgter Ausscheidung ist der gelöste Darmabschnitt genau daraufhin anzusehen, ob stärkere Schädigungen des Mesenterium oder der Darmwand bestehen, die eine Erholung in Frage stellen. Wie schwierig die Beurteilung der Wandschädigungen selbst bei großer Erfahrung ist, zeigen Beobachtungen im London-Hospital (Perrin und Lindsay), wo unter 309 blutig gelösten Einscheidungen der zurückgestülpte Darm in 10 Fällen nachträglich abgestoßen wurde. Fast immer ist die zuletzt gelöste Darmstrecke stärker geschwollen, auch findet sich an ihr häufiger eine dellenartige Einziehung, die zur Ursache eines Recidivs werden kann. Diese Stelle muß sorgfältig ausgeglichen und das Oedem durch vorsichtiges Streichen vermindert werden.

Damit kommen wir zur Frage des Recidivs und seiner Verhütung, worüber sowohl hinsichtlich der Notwendigkeit sowie der Methode der Verhütungen die Meinungen in der Literatur sehr auseinandergehen. Bei jeder Operation muß natürlich kausal vorgegangen werden, ein Tumor, Meckelsches Divertikel und dergleichen, die die Invagination hervorgerufen haben, werden, wenn nur irgend

möglich, entfernt. Wie hat man sich aber zu verhalten, wenn eine solche offensichtliche Ursache nicht zu Tage tritt, sondern die anatomischen Verhältnisse vollkommen normal sind oder nur die mangelhafte Fixation des Colon ascendens die Möglichkeit zur pathologischen Darmverlagerung schafft? Im allgemeinen scheinen die Recidive nach operativer Desinvagination selten zu sein, sodaß sich Fromme überhaupt gegen jede Verhütungsmaßnahme ausspricht, indem er darauf hinweist, daß Clubbe bei seinen 144 Fällen nur zweimal ein Recidiv, einmal 14 Tage, das andere Mal 6 Wochen post operationem zu verzeichnen hatte, die beide mit Erfolg zum 2. Mal operiert wurden. Doch sei erwähnt, daß Clubbe besonders auf die schon oben genannte kleine, am Anfangsteil der Invagination verbleibende, trichterförmige Depression aufmerksam machte, also stets auf die ein Recidiv veranlassenden Ursachen peinlichst achtete. Auf Grund eines von Lériche und Masson beschriebenen Falles, bei dem zunächst die Desinvagination ausgeführt wurde und sofort im Anschluß an einen Hustenstoß die neuerliche Invagination stattfand, sowie anderer Beobachtungen, werden die verschiedensten Methoden angegeben. Für den Dünndarm ist eine Raffung des Mesenterium und Anhaftung des Darmes nicht angebracht, dagegen fixierte Majewski das Mesocoecum mittels einiger Catgutnähte an der Bauchwand; da aber eine solche Naht evtl. die Gefahr einer Darmgangrän infolge Kompression der Mesenterialgefäße in sich schließt, rät Rydygier, die Darmwand selbst an der Bauchwand anzunähen. Einmal wurde bei uns diese Methode bei einem auffallend langen und beweglichen Coecum angewandt. Cubbins und Hussey legten außerdem das untere Ileumende an das Colon ascendens an und befestigten es mit 3 bis 5 Nähten. Dobrucki nahm eine Verengerung des Coecum und Colon ascendens durch Faltung vor. Suermondt berichtet, daß er 25 mal die Appendicopexie zu Recidivverminderung der Ileocoecalinvagination ausgeführt hat. Von außen wird nach Lösung der Appendix von ihrem Mesenteriolum durch die Bauchwand etwas innerhalb der Spina iliaca anterior superior mit einem Messer perforiert, die Appendix durch die Bauchwand gezogen und mit einigen Nähten befestigt. Sie nekrotisiert im Laufe der nächsten Tage. Der Vorteil liegt darin: 1) Das Coecum wird auf einfache und sichere Weise an die vordere Bauchwand zur Vermeidung der Reinvagination befestigt. 2) Es kann auf ein-

fache Weise, wenn man durch Ileus gezwungen ist, eine Darmfistel anzulegen, dies ohne neuen Eingriff erreicht werden. 3) Der Patient ist gegen akute Appendicitis für sein weiteres Leben geschützt. Gottesleben führt neben der Fixation auch eine Entlastungsoperation, um bei einer eintretenden Darmlähmung Wind- und Kotverhaltung zu verhindern, die Witzel'sche Schrägfistel, aus. Der Schlauch wird nach Eröffnung des Coecums an der Tänia libera angelegt, durch die Bauhinsche Klappe in das untere Ende des Ileum eingeführt und dient als Wegleitung für Wind und Stuhl. Eine Anregung der Darmtätigkeit durch physiologische Kochsalzlösung usw. ist dadurch leicht möglich. Ein operativer Verschluß, wie beim Anus praeternaturalis, der dem Organismus erneute Gefahren bringt, ist unnötig, da der Schrägkanal sich kurze Zeit nach der Schlauchentfernung von selbst schließt. Durch die Fistel wird gleichzeitig eine Fixation des Coecums geschaffen. v. Eiselsberg, der die Desinvagination bei der Intussusception mit der Retorsion beim Volvolus verglich, sah in der Resektion das einzig sichere Vorbeugungsmittel und wandte sie bei allen Fällen, wenn der Allgemeinzustand es erlaubte, an. Diese Indikation war bei einem 52jährigen Mann gegeben, bei dem die 2 Zentimeter oberhalb der Basis des Wurmfortsatzes gelegene Invagination wohl gelöst werden konnte, aber die Neigung zur spontanen Reinvagination vorhanden war (s. Fall 6). Allgemein erachte ich eine solche Maßnahme nur beim Vorhandensein anatomischer Ursachen für nötig. Wie v. Eiselsberg meinen auch Haasler und Brunzel, daß nur durch die restlose Beseitigung des erkrankten Darmstückes das die Invagination auslösende Grundleiden entfernt werden kann, während alle anderen Methoden zur Verhütung des Recidivs nicht die Grundursache treffen, sondern nur sekundäre Vorgänge bekämpfen. Diese können seiner Meinung nach sogar unter Umständen, falls die Verankerung am Darm wirklich festhält, ein Wiederauftreten der Invagination begünstigen.

Zeigt die Wand der Scheide nicht erholungsfähige Veränderungen oder bestehen auch nur Zweifel an der Erholungsfähigkeit des Darmes, so ist die unbedingte Indication zur Resektion gegeben. Selbstverständlich ist sie auch angezeigt, wenn sich nach der Desinvagination das ausgescheidete Darmstück als gangränös erweist, bezw. die Desinvagination infolge der Verklebungen überhaupt nicht gelingt. In diesem Falle muß die Gesamtresektion der Einschei-

dungsgeschwulst mit gleichzeitiger Wiedervereinigung der Darmstümpfe „End zu End“, oder bei großer Differenz der Lumina „End zu Seit“ oder „Seit zu Seit“ erfolgen. Wie schon oben erwähnt, kommt für die Geschwülste nur die Resektion in Frage. Das Meckel'sche Divertikel wird abgetragen oder der Darmabschnitt, wenn die Wand stärker verändert ist, quer reseciert. Läßt sich der umgestülpte Wurmfortsatz nicht lösen, so wird er mit der Coecumkuppe reseciert oder nach Längsöffnung des Coecums durch Abbinden und Abtragen am Fußpunkte von innen her mit nachfolgender Naht des Coecalloches versorgt, wie überhaupt die grundsätzliche Appendektomie in Betracht zu ziehen ist, auch wenn keine Entzündungserscheinungen zu erkennen sind. Eine Resektion des Invaginatum allein wurde von Rydygier empfohlen und wird meist auch nach ihm benannt. Ihr Prinzip besteht in dem Einschneiden der äußeren Darmscheide nach Anlegen einer circulären Naht am Invaginationshalse und nachfolgender Excision des Invaginatum. Gelingt diese nicht, so wird das Invaginatum der Selbstabstoßung überlassen. Einwände wurden besonders durch v. Eiselsberg erhoben, der der Methode vorwarf, daß das eingescheidete Mesenterium nicht zuverlässig versorgt werden kann, und daß die Operation in einem kotbeschmutzten Operationsfelde vorgenommen wird, wodurch eine große Infektionsquelle gegeben ist. Außerdem bringt das Zurücklassen des Invaginationshalses die Gefahr einer späteren Verengerung an dieser Stelle oder eines Recidivs mit sich, sowie die Möglichkeit einer Störung durch das abgetrennte, zurückgelassene Invaginatum, wenn eine Entfernung durch die Darmwunde nicht möglich war. Rydygier sieht die Vorzüge dieser Operation in der Erhaltung eines größeren Teiles des Darmrohres, sowie in der leichter und schneller auszuführenden Darmnaht. Zur Recidivverhütung änderte Oderfeld die Operation dahin ab, daß er den Hals der Invagination resecierte und den Darm „End zu End“ wieder vernähte. Das im Darm liegende Invaginatum überläßt er der Selbstabstoßung. Der Anlaß zur neuen Invagination ist also entfernt, ohne ein großes Stück Darm geopfert zu haben. Aus dem Anus hervorragende oder im Rectum palpable Invaginationen der unteren Darmabschnitte, des Colon descendens und der Flexura sigmoidea, sind in einer ganzen Reihe von Fällen, bei denen Geschwüre oder Gangrän die Resektion notwendig machten, vom After aus entfernt worden. Mikulicz durchtrennte die beiden Darmrohre

schrittweise, vernähte die einzelnen Schichten und schob die Nahtstelle zurück. Weinlechner heilte zwei Fälle mit führendem Carcinom dadurch, daß er ein dickes Gummirohr in den möglichst weit vorgezogenen Darm einführte, über diesem den Darm mit starken Seidenfäden abband und ihn der Selbstabstoßung überließ.

Werden Patienten im marantischen Zustand in die Klinik eingeliefert und ist der Allgemeinzustand so schlecht, daß nur der Zweck verfolgt wird, den Ileus zu beseitigen, so kommt bei unlösbarer Invagination mit gesunder Scheide die Anlegung einer Darmfistel oberhalb der Einscheidung in Betracht; sind geschwulstige Veränderungen zu sehen, dann muß eine Vorlagerung des gesamten Tumors vor die Bauchwand und die Anlegung eines Anus praeternaturalis vorgenommen werden. Edmunds tritt für dieses Verfahren sehr unter Anwendung einer von ihm konstruierten Anastomosezange ein. Longard legt die Kotfistel möglichst weit von der Invagination entfernt an, weil damit die Schwierigkeiten einer späteren Entfernung des Invaginationstumors geringer werden. Am häufigsten wird die Dickdarmfistel als Voroperation bei chronischen Coloneinscheidungen in ähnlicher Weise wie bei verengenden Dickdarmcarcinomen Verwendung finden, besonders, wenn die Invagination in befestigten Abschnitten sitzt, bei denen die technisch schwierige Resektion später nach Säuberung des Darmes viel schonender und mit größerer Sicherheit durchzuführen ist. Sobald eine Besserung im Befinden des Patienten eingetreten ist, muß eine definitiv zur Heilung führende Operation folgen. Während bei einer Dünndarmfistel wegen des größeren Säfteverlustes und der starken Belästigung des Kranken nicht allzu lange mit der Nachoperation gezögert werden darf, braucht bei der Anlegung einer Dickdarmfistel die nachfolgende Resektion nicht übereilt zu werden, es sei denn, daß septische Erscheinungen einen anderen Weg weisen.

Eine zweite Hilfsoperation zur Umgehung des Passagehindernisses bildet die Enteroanastomose. Schlechtes Allgemeinbefinden, Verwachsungen und Größe der Invagination, die eine Resektion nicht zuläßt, sind als Indication anzusehen. Der gleiche Nachteil haftet ihr an, wie der Anlage einer Kotfistel, indem die Invagination nicht beseitigt wird und eine Ausstoßung des Invaginates ungewiß ist. Schmidt (Debreczin) hat für die Anastomosebehandlung der unlöslichen Invaginationen bei gesunder Scheide eine Lanze gebrochen. Der Gefahr der Blutung und Thrombose begegnet er dadurch, daß er

das zum Invaginat führende Mesenterium abbindet und durchschneidet, um eine sichere Ausstoßung des eingescheideten Darmstückes zu erzielen. Außerdem legt er am Hals der Invagination eine doppelte Naht an und deckt sie noch mit Netz, damit bei der Lösung des gangränösen Teiles keine Infektion der Bauchhöhle stattfinden kann. Das Verfahren ist nicht ganz ungefährlich, es kann durch das abgestoßene Darmstück zur Verlegung der Anastomose kommen, auch eine Darmblutung ist trotzdem bei der Lösung des gangränösen Teiles möglich, was für Säuglinge nicht gleichgültig ist. Eine Mitteilung von Pauchet, der über gute Erfolge bei Enteroanastomose berichtet, scheint dafür zu sprechen, daß die Methode als ultima ratio zum Ziele führen kann. Bis auf die für das Schmidt'sche Verfahren zutreffenden unresecierbaren Fälle wird die Anastomose immer nur ein Auftakt für die sich anschließende Resektion bleiben. Bei allen palliativen Methoden bleibt ein Faktor der Unsicherheit übrig, man darf aber sich damit abfinden, wenn die wichtigste Frage, die der Erhaltung des Lebens, zu ihren Gunsten entschieden werden muß.

Die Operation muß bei Kindern immer, bei Erwachsenen in der Regel in Allgemeinbetäubung vorgenommen werden. Die Empfehlung Lett's, auch bei kleinen Kindern in Lumbalanaesthesie zu operieren, steht vereinzelt da und hat wenig Nachahmung gefunden; dagegen kann bei Erwachsenen, die in dekrepitem Zustande eingeliefert werden, die einfache örtliche Betäubung in Frage kommen, wenn man sich mit der Anlegung einer Fistel begnügen muß.

Einige prophylaktische Maßnahmen seien noch hervorgehoben. Zur Bekämpfung der Abkühlung bei kleinen Kindern soll die Eventration der Eingeweide möglichst vermieden und die Repostion innerhalb der Bauchhöhle vorgenommen werden. Aus diesem Grunde nimmt Suermondt den Eingriff auf einem erwärmten Operationstisch vor. Bei starker Herabsetzung des Wasserhaushaltes ist eine physiologische Kochsalz- oder Traubenzuckerdauerinfusion zu verabreichen. Einer Einschränkung der Aspirationsgefahr, die jedesmal droht, wenn an dem geblähten Darm nach dem Passagehindernis gesucht wird, ist während der Operation Sorge zu tragen. Läwen benutzte eine Jejunumklemme, die sofort nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Gegend der Flexura duodenojejunalis angelegt wurde. Kausch konstruierte eine mit einem Ballon versehene Magensonde, der durch diese aufgeblasen wurde, um hier-

durch einen Verschluß der Cardia herbeizuführen. An unserer Klinik wird eine von Hempel angefertigte dünne Sonde durch die Nasenöffnung in den Magen eingeführt; bei diesem Vorgehen vermeidet man die eventuelle Kompression des Magenschlauches durch die Zähne. Er hat eine Länge von 1,50 Metern und eine Weite von 26 Charrière. Nach kompletter Entleerung des Magens und vorgenommener Spülung wird die Sonde entweder an eine Wasserstrahlabsaugvorrichtung oder den Perthesschen Apparat angeschlossen und bleibt während und nach der Operation liegen. Das Absaugen auch nach der Operation ist sicherlich für das gute Ueberstehen schwer kranker Patienten hoch zu bewerten; denn es werden hier gerade die schwer toxisch wirkenden Stoffe aus dem Duodenum und den obersten Dünndarmteilen eliminiert, mit denen der Körper sonst längere Zeit, wenigstens aber bis zum Wiedereintreten der Peristaltik, fertig werden müßte. Auf die Wichtigkeit der Entfernung dieses giftigen Darminhaltes wies Klapp schon im Jahre 1908 hin. Der gestaute Inhalt des übrigen Darmes wird nötigenfalls mit dem Klapp'schen Absaugrohr, das von einer Darmstelle unterhalb der Obturation eingeführt wird, beseitigt. Die Ernährung ist in vorsichtiger Weise einzuleiten. Reiche empfiehlt in den ersten Stunden nach der Desinvagination Tee, etwa nach 6 Stunden langsam Milch. Die weitere Nahrungszufuhr richtet sich nach dem Befinden des Patienten.

Die Prognose ist ganz von der Zeit abhängig, in der die Behandlung einsetzt, und damit zugleich von der Therapie. Als gut kann sie bezeichnet werden, wenn die Behandlung frühzeitig, d. h. einige Stunden nach dem Eintritt der ersten Erscheinungen vorgenommen wird. Auch in der zweiten Hälfte des ersten Krankheitstages ist sie noch verhältnismäßig günstig, doch werden zu dieser Zeit schon stärkere Veränderungen im Bereich der Einscheidungen beobachtet, die zu einer vorsichtigen Beurteilung mahnen; mit zunehmender Krankheitsdauer verschlechtern sich die Aussichten für die akuten Invaginationen außerordentlich. Von großer Bedeutung für die Prognose sind Lebensalter und Sitz der Einscheidung. Säuglinge sind infolge der Wasserverarmung durch Erbrechen und Diarrhoeen, sowie schnellere Vergütung durch gestauten Darminhalt gefährdeter als große Kinder und Erwachsene. Dünndarmeinscheidungen mit und ohne Einstülpung ins Coecum und Colon haben wegen der frühzeitig einsetzenden Kreislaufstörung im Bereich der

Einscheidung eine ernstere Prognose als die Coecal- und Colon-invaginationen. In Dänemark, Schweden und Norwegen herrscht zweifellos die Tendenz zu konservativem Verhalten vor, und man geht wohl nicht fehl, wenn man die Ursache hierfür in dem Einfluß sieht, den die statistischen Arbeiten Hirschsprungs und später Monrads sowie Kock und Oerums ausgeübt haben. England als das invaginationsreichste Land ist seit Jahrzehnten von der konservativen Behandlung abgekommen und bevorzugt chirurgische Methoden, desgleichen Holland. Aehnlich liegt es in Frankreich, aber nicht so ausgesprochen, denn hier werden die Empfehlungen mit Bariumeinläufen gemacht. In Deutschland ist seit Wilms mit Energie die Forderung der Frühoperation vertreten. Bei vorurteilslosem Vergleich von konservativ und operativ angegangenen Fällen, fällt die erste Behandlungsart günstig aus, aber man muß bedenken, daß die chirurgische Statistik eben durch verschleppte und a priori ungünstige Fälle belastet ist; in ihren Zahlen sind ja die Intussusceptionen mit enthalten, bei denen auch die konservative Therapie erfolglos geblieben ist. Anschütz stellte die Bedingungen auf eine gleiche Basis und erhielt für die in den ersten 24 Stunden zur Aufnahme gelangten und sofort operierten Säuglingsinvaginationen 13% Mortalität an der Kieler Klinik, während sich für die Hirschsprung'sche Methode 23% ergibt. Von welcher Wichtigkeit die Frühoperation ist, sollen noch Ergebnisse von Suermondt beleuchten, der bei Operationen in den ersten 24 Stunden eine Mortalität von nur 6,3%, nach 48 Stunden schon 86% hatte. Kleinschmidt berichtet von 14 Kindern, die innerhalb der ersten 36 Stunden operiert wurden und alle genasen, während von seinen 12 Spätfällen 10 starben. Bei unseren 5 ad exitum gekommenen Patienten bestanden die Invaginationen über 24 Stunden, zweimal handelte es sich um chronische Einscheidungen bei Erwachsenen in Verbindung mit einem Tumor. Zum Schluß möchte ich noch eine, wenn auch schon ältere Behandlungs- und Heilungsstatistik bringen, die ich dem Sammelreferat von Weiß entnommen habe:

1. Beim Neugeborenen und Säugling ergaben:

Die Spontanreduktion (das sind erfolgreich konservativ behandelte Fälle)	16%	Heilungen
primäre Laparatomie (ohne vorausgehende konservative Behandlung)	61%	„

sekundäre Laparatomie (nach erfolglos vorgenommener konservativer Behandlung)	54%	"
von den Operationsmethoden ergab die		
Desinvagination	58%	"
Resektion	42,5%	"

2. Im Kindesalter bis zur Pubertät:

die Spontanreduktion	20%	
primäre Laparotomie	90%	"
secundäre "	50%	"
von den Operationsmethoden ergab die		
Desinvagination	70%	"
Resektion	57%	"

3. Beim Erwachsenen:

die Spontanreduktion	26%	
primäre Laparatomie	85%	"
secundäre	50%	"
von den Operationsmethoden ergab die		
Desinvagination	89%	"
Resektion	72%	"
Enteroanastomose	82%	"

Hieraus geht nochmals klar hervor, daß die Prognose von der Art der Behandlung und dem Alter des Patienten abhängig ist. Sind in den letzten Jahren auch gewisse Fortschritte unverkennbar, so können wir eine durchgreifende Besserung der Erfolge nur dann erwarten, wenn auch bei uns in Deutschland die Diagnose frühzeitig gestellt wird und die sachgemäße Behandlung rechtzeitig einsetzt, wie es in den Ländern der Fall ist, wo die Invagination ein häufiges, wohlbekanntes Bild ist.

Zusammenfassung.

1. An unserer Klinik machen die Invaginationen 8,7% aller Ileusfälle aus.
2. Die Altersgruppen II und III sind im Verhältnis zu den Säuglingsinvaginationen stark beteiligt.
3. Ein Fall einer sehr seltenen multilokulären Invagination.
4. Die Gesamtmortalitätsziffer beträgt 38,5%.
5. Jede als solche erkannte Invagination des Darmes ist sofort operativ anzugehen in der Erkenntnis, daß bei einem abwartenden Verhalten und bei Versuchen, auf mechanischem Wege die Desinvagination herbeizuführen, nur kostbare Zeit verloren geht.

Krankengeschichten.

Fall 1.

27. 5. 1921: Karl P. 5 Jahre.

Anamnese: Patient war früher immer gesund. Seit 25. 5. heftige Schmerzen in der rechten Seite, immerwährendes Erbrechen.

Befund: Patient sieht blaß und elend aus. Puls sehr frequent und klein. Kalte Schweiße, Zunge trocken, belegt. Abdomen: aufgetrieben, stark gespannt, druckempfindlich. Deutliches Exsudat nachweisbar. In der rechten Bauchgegend stehende Darmschlingen sichtbar.

Operation: am 27. 5.: Rechtsseitiger Pararectalschnitt. Nach Eröffnung des Peritoneums fließt klare, seröse Flüssigkeit ab. Das Ileum ist ins Coecum invaginiert, desgleichen befindet sich handbreit oberhalb eine zweite reine iliacale Einstülpung. Die Mesenterialdrüsen sind in diesem Abschnitt sicht- und fühlbar vergrößert. Desinvagination mißlingt. Resektion des unteren Ileum und Coecum mit dem Anfangsteil des Colon ascendens. Ileum und Colon transversum werden Seit zu Seit isoperistaltisch in Anastomose gebracht.

Nach der Operation kleiner fadenförmiger Puls, trotz Camphergaben in wenigen Stunden exitus letalis.

Fall 2.

10. 7. 1922: Jakob H. 3 Jahre.

Anamnese: Vor acht Tagen Durchfälle, etwa 10 bis 15 mal täglich. Am 7. 7. plötzlich stark blutiger Stuhl. Am 10. 7. kein Stuhlgang mehr, Erbrechen, Fieber, Schmerzattacken alle $^1/_4$ Stunde in der Unterbauchgegend.

Befund: Blaß aussehendes Kind. Herz und Lungen o. B. Abdomen: stark aufgetrieben, tympanitischer Schall. R. U.: kein Tumor palpabel.

Operation: Am 10. 7. Schrägschnitt im rechten Unterbauch; erneuter Querschnitt im linken Oberbauch. Es sind 10 cm des Colon transversum ins Colon descendens invaginiert. Einstülpung ohne Schwierigkeiten lösbar.

Die Wunden verheilen primär. Patient wird am 23. 7. entlassen.

Fall 3.

17. 2. 1922: Erich K. $^1/_2$ Jahr.

Anamnese: Am 16. 2. aus vollster Gesundheit an Erbrechen und Schmerzen im Leib erkrankt. Abends blutiger Stuhl.

Befund: sehr kräftiges, gut ernährtes Kind. Herz und Lungen o. B. Puls frequent, etwas klein.

Abdomen: druckempfindlich, Kind schreit bei der Berührung. Tumor nicht deutlich tastbar.

Operation am 17. 2.: Schnitt in der Mittellinie oberhalb und unterhalb des Nabels. Es ist eine 8 bis 9 cm lange ileocoecale Invagination vorhanden. Desinvagination nicht möglich. Resektion

und seitliche Anastomose zwischen Dünn- und Dickdarmenden. Die Wunde ist reaktionslos verheilt, Entlassung am 2. 3.

Fall 4.

16. 6. 1923: Elisabeth L. 11 Jahre.

Anamnese: Seit einem Jahr kolikartige Anfälle mit Schmerzen in der Nabelgegend, manchmal Erbrechen, keine Stuhlbeschwerden. In der letzten Zeit sind die Anfälle häufiger und die Schmerzen intensiver.

Befund: Mageres Kind, Herz und Lunge o. B.

Abdomen: weich, gelegentlich in der Nabelhöhe leichte wurstförmige Verdickung, in der rechten Fossa iliaca ausgesprochene Druckempfindlichkeit.

Operation am 18. 6.: Schrägschnitt im rechten Unterbauch. In der Gegend des Coecum befindet sich eine Invagination des Dickdarms von 12 cm Länge. Desinvagination, Appendix wird abgetragen, das auffallend lange und bewegliche Coecum wird am Peritoneum fixiert.

Entlassung erfolgt am 5. 7.

Fall 5.

19. 6. 1929. Hans Dietrich F. $1^1/_4$ Jahr.

Anamnese: Mit $^1/_2$ Jahr am Darmverschluß operiert. Seitdem öfters schmerzhafte Anfälle mit Erbrechen und Stuhlverhaltung. Seit 8 Tagen wieder Erbrechen und heftige Schmerzattacken.

Befund: Zartes, blasses Kind. Herz und Lunge o. B. Abdomen: weich, auf der rechten Seite ist in Nabelhöhe eine stehende Darmschlinge zu fühlen.

Operation am 19. 6.: Medianschnitt. Nach Eröffnung des Peritoneums fließt blutig-seröses Exsudat ab. Am Gekröse zahlreich verkäste Mesenterialdrüsen. Ileum ist ins Coecum hineingestülpt, Invagination leicht löslich. Appendektomie. Nach der Operation anfangs Temperaturanstieg; der Zustand bessert sich bald, Patient wird am 3. 7. geheilt entlassen.

Fall 6.

3. 10. 1930: Johann K. 52 Jahre.

Anamnese: Den ganzen Sommer durch Schmerzanfälle im rechten Unterbauch. Patient litt sehr unter Obstipation und Blähungen. Heftiger Schmerzanfall am 29. 9. und 1. 10.

Allgemeinbefund: Nichts Besonderes feststellbar.

Abdomen: Deutliche Auftreibung im rechten Unterbauch. Nahe der Mittellinie deutliche Darmsteifung sichtbar. In der Gegend des Lanz'schen Punktes ist eine Resistenz palpabel. Starke rechtsseitige Rectusspannung. Rechter Unterbauch ist druckempfindlich.

Operation: am 3. 10.: Rechtsseitiger Pararectalabschnitt,

Netzverwachsungen. Invagination des Coecum, etwa 2 cm oberhalb der Basis des Wurmfortsatzes, ins Colon. Appendix und Coecum werden reseciert, da die Neigung zur spontanen Reinvagination besteht. Narbe ist reaktionslos verheilt, am 15. 10. Entlassung bei bestem Wohlbefinden.

Fall 7.

30. 10. 1931: Liesel G. 25 Jahre.

Anamnese: Vor einem Vierteljahr Schmerzen in der Magengegend, gleichzeitig Sodbrennen, Verstopfung, kein Erbrechen. Später Schmerzanfälle. Seit 9 Tagen Stuhlverhaltung, gleichzeitig tägliches Erbrechen, nur vor 2 Tagen auf einen Einlauf hin Stuhl.

Allgemeinbefund: ohne Besonderheiten. Abdomen: im ganzen gespannt, ein Tumor ist nicht mit Sicherheit zu palpieren. R. U. zeigt nichts Pathologisches. Röntgenbild: Irgend welche Flüssigkeitsspiegel sind nicht zu erkennen, starke Gasbildung vorhanden.

Operation am 30. 10.: Medianschnitt 3 Querfinger oberhalb des Nabels. Es fließt Exsudat ab. Im unteren Dünndarmabschnitt befindet sich eine apfelgroße Invagination. Bei der Desinvagination kommt man an eine tumorähnliche Stelle, in deren Bereich die Serosa fibrinös belegt ist. Vorlagerung dieser Schlinge und Fixation am Peritoneum, Fascie und subcutanem Fettgewebe, Eröffnung und Einführung eines Mixtorrohres. Anlegung einer Kochsalzdauerinfusion. 1. 11.: Bauch nicht mehr gespannt, keine Stuhlentleerung. Der Tumor wird mit dem Thermokauter entfernt. Zwei Stunden später verschlechtert sich der Zustand. Trotz Traubenzuckerdauerinfusion, Cardiazol und Coffein exitus letalis in der darauffolgenden Nacht.

Fall 8.

28. 11. 1931: Richard S. $2^1/_2$ Jahre.

Anamnese: konnte nicht erhoben werden.

Befund: Patient befindet sich in einem ziemlich verwahrlosten Zustand; Ernährungs- und Kräftezustand schlecht. Puls klein, unregelmäßig. Temp. 38,3. Abdomen: etwas aufgetrieben, links oberhalb des Nabels ist eine gut abgrenzbare, hühnereigroße, derbe Geschwulst fühlbar, die verschieblich ist und ihre Lage in geringen Grenzen verändert.

Operation am 28. 12.: Medianschnitt. Ein Teil des unteren Ileum und das Coecum mit Appendix sind bis zur Mitte des Colon transversum eingestülpt. Desinvagination.

9. 12.: Patient befindet sich wohl, wird in die Kinderklinik verlegt.

Fall 9.

20. 12. 1933: Peter W. 16 Jahre.

Anamnese: Patient ist plötzlich an heftigen Schmerzen im

rechten Unterbauch erkrankt und wird wegen Verdacht auf Appendicitis nachts eingeliefert.

Allgemeinbefund: ohne Sonderheiten. Abdomen: weich, nicht aufgetrieben. Im rechten Unterbauch fühlt man eine runde, etwa faustgroße, bewegliche und druckempfindliche Geschwulst.

Operation am 20. 12.: Rechtsseitiger Pararectalschnitt. Eine der Appendix benachbarte Haustra hat sich nach innen bis in die Valvula Bauhini hinein eingestülpt, der Processus vermiformis ist von außen her mit einbezogen. Lösung der Invagination gelingt leicht. Appendektomie.

Wunde primär verheilt, am 30. 12. Entlassung.

Fall 10.

13. 3. 1934. Hertha H. 4 Monate.

Anamnese: Am 12. morgens bricht Patientin und wimmert vor Schmerzen. 13. 3. Zustand ist unverändert, Abgang blutigen Schleimes.

Befund: Das Gesicht hat ein abdominelles Aussehen. Aus dem Anus läuft blutiger Schleim, kein Rectalbefund zu erheben, dagegen ist bei freier Blinddarmgegend links unten eine deutliche Resistenz zu palpieren. Im Epigastrium deutliche Darmsteifung.

Operation am 13. 3.: Medianschnitt. Nach Eröffnung fließt teils klares, teils haemorrhagisches Stauungsexsudat ab. Es zeigt sich eine Invagination des Dünndarms über den gesamten Dickdarm bis ins Sigmoid. Desinvagination gelingt. Während der Operation ist der Kreislauf zeitweise schlecht, Cardiazol und eine Kochsalzdauerinfusion werden gegeben.

12 Stunden post operationem tritt unter peritonitischen Erscheinungen der Tod ein.

Fall 11.

24. 3. 1934: Heinrich B. 7 Monate.

Anamnese: Am 21. 3. bei blassem Aussehen zweimaliges Erbrechen, am Tag darauf Abgang blutigen Schleimes, seit dem 23. Stuhlverhaltung.

Befund: Patient sieht sehr blaß und abdominell aus. Bei der Untersuchung bricht das Kind. Abdomen: bretthart gespannt, in der rechten Unterbauchgegend ist ein walzenförmiger Tumor zu palpieren.

Operation am 24. 3.: Rechtsseitiger Paramedianschnitt. Es entleert sich Transsudat. Der Dünndarm ist von der Valvula Bauhini ab 6 cm ins Coecum eingestülpt. Desinvagination.

Das Kind erholt sich gut und wird am 15. 4. entlassen.

Fall 12.

30. 9. 1934: Johannes H. 67 Jahre.

Anamnese: Patient hat seit dem 17. Jahr Magenbeschwerden, manchmal 3 bis 4 Wochen hintereinander Schmerzen. Im Juni

dieses Jahres heftige Durchfälle, Aufstoßen, in letzter Zeit weitere Verschlechterung, seit 10 Tagen Windverhaltung.

Befund: Stark abgemagerter und hinfälliger Mann, schwerste Arteriosklerose, Puls klein, beschleunigt. Abdomen: bretthart, stark aufgetrieben und druckempfindlich, sodaß eine Palpation kaum möglich ist.

Operation am 30. 9.: Medianschnitt oberhalb und unterhalb des Nabels. Im Bauchraum schleimiges Exsudat. Es findet sich eine Invagination des Dünndarmes ins Colon bis kaum Handbreite unterhalb der Flexura lienalis. Sie ist offenbar sehr alt. Desinvagination mißlingt. Handbreit unterhalb der Flexura lienalis ist im Quercolon ein Tumor mit fingergroßer Perforation in die Netzduplikatur vorhanden. Resection des unteren Ileum, Coecum und Colon bis jenseits des Tumors. Anastomose (End zu Seit) ins Sigmoid.

Zunächst ist das Befinden zufriedenstellend, verschlechtert sich aber am 6. 10., sodaß Patient am 12. 10. ad exitum kommt.

Fall 13.

Anamnese: Am 7. 9. abends fängt das Kind an zu wimmern und bekommt Durchfälle, zu denen sich folgenden Tages blutiger Schleim gesellt. Verabreichter Tee und Muttermilch werden erbrochen; das Kind ist unruhig und schläft nicht. Aufnahme in die Klinik am 9. 9.

Befund: Das Gesicht hat ein abdominelles Aussehen. Temperatur 37,9°. Abdomen: weich, nicht gespannt, leicht vorgetrieben. Rechts neben dem Nabel ist — nicht mit Sicherheit — ein kleiner Tumor fühlbar.

Operation am 9. 9. in Aethernarkose: Eröffnung der Bauchhöhle durch Medianschnitt. Sofort quellen zahlreiche geblähte und mit Flüssigkeit durchtränkte Darmschlingen hervor, es entleert sich ca 100 ccm klares Exsudat. Der Dickdarm ist völlig collabiert. Handbreit oberhalb der Ileocoecalklappe findet sich eine 3 cm lange Invagination, die sich leicht durch retrograden Druck beseitigen läßt. Am Darm ist, abgesehen von einer Rötung und mäßigen Schnürfurche, nichts zu sehen. Reposition des Darmes, Verschluß in Etagen.

Nach der Operation wird sofort dünnflüssiger Stuhl entleert. Ueber Nacht steigt die Temperatur auf 40,5°. Das Kind ist unruhig. Trotz Cardiazolgaben ist das Herz den Anforderungen nicht gewachsen, exitus letalis erfolgt am 10. 9. um 2 Uhr 30 Min.

Zum Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Boeminghaus für die Ueberlassung des Themas und der Krankengeschichten sowie die bereitwillige Hilfe bei der Durchsicht der Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

Altschul: Invaginato ileo-coecalis im Röntgenbild. Münchener Medizinische Wochenschrift 1919, Nr. 39.

Aschoff: Spezielle Pathologie.

Avrov: Akuter Darmverschluß. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie u. deren Grenzgebiete. 1931. Bd. 55, S. 228.

Baumann: Aufsteigende Jejunuminvagination nach Gastroenterostomie. Zentralblatt für Chirurgie 1921. S. 1543.

Becker: Ueber Darminvagination bei Kindern. Archiv für Klinische Chirurgie. 1912. Bd. 102, S. 1064.

— — Invagination im Kindesalter. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1925, Bd. 192, S. 279.

Bends: Ueber einen Fall von Invaginatio ileo-coecalis chronica. Medizinische Dissertation, Köln 1927.

Blauel: Zur Mechanik der Invaginatio ileo-coecalis. Beiträge zur klinischen Chirurgie, 1910, Bd. 68, H. 1.

Block: Fünf Fälle von akuter Darminvagination bei Säuglingen, fünf Heilungen. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete. 1932, Bd. 58, S. 566.

Brade: Ueber Invaginationen (Bresl. Med. Gesellsch. vom 11. 12. 1911). Zentralblatt für Chirurgie 1912, S. 217.

Brandberg: Ueber Reposition von Darminvaginationen mittels Kontrastlavement unter Röntgendurchleuchtung. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete. 1932, Bd. 58, S. 839.

Braun: Ueber den durch Lage- und Gestaltsveränderungen des Colon bedingten vollkommenen und unvollkommenen Darmverschluß. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 1905, Bd. 76, S. 540.

Braun-Wortmann: Der Darmverschluß. Berlin 1924.

Bräuning: Entwicklungsstörungen des Darmes als Ursache vom Darmverschluß. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1922, Bd. 176, S. 227.

Brunner: Ein Beitrag zur Chirurgie und pathologischen Anatomie der Darminvaginationen. Beiträge für kleinische Chir. Bd. 25, S. 344.

Brunzel: Resektion als Methode der Wahl beim Volvolus der Flexur und bei der Invagination vom technisch-chirurgischen Standpunkt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1918, Bd. 143.

Cordua: Zur Aetiologie und Behandlung der Dünndarminvagination. Münchener Medizinische Wochenschrift 1897, Bd. 44, S. 1217.

Daminos: Ueber aufsteigende Darmeinstülpung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 75, S. 439.

Dietrichs: Zur Frage vom Mechanismus der Darminvagination. Zentralblatt für Chirurgie 1914, S. 133.

v. Eiselsberg: Zur radikalen Behandlung der Darminvagination. Archiv für Chir. Bd. 69, H. 1.

Fagge: Intussusception beim Säugling. Münchener Medizinische Wochenschrift 1907, Bd. 54, S. 174.

Fèvre: Invagination intestinal du grand infant. Der Chirurg 1933, Bd. 5, S. 960.

Fischer: Kasuistischer Beitrag zur Aetiologie der Darminvagination. Münchener Wochenschrift 1907, Bd. 54, S. 174.

Flesch-Thebesius: Ueber Darminvaginationsileus. Archiv für Chir. 1919, Bd. 112, S. 1121.

Freudenthal: Ueber Invaginatio ileo-colica chronica bei bestehendem Mesenterium commune. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete 1931, Bd. 55, S. 611.

Fromme: Ueber Darminvagination und über den spastischen Ileus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 126, H. 5—6.

Garré-Küttner: Lexer, Lehrbuch der Chirurgie. Bd. 3. Abschn. 6.

Graupner: Zwei Demonstrationen von Ileus durch congenitale Lageanomalie. Münchener Medizinische Wochenschrift 1907, Bd. 54, S. 1151.

Gottesleben: Die Colostomose bei Invaginatio ileo-coecalis. Zentralblatt f. Chir. 1923, S. 438.

Gregor: Geschichte und Statistik der Intussusception. Münchener Medizinische Wochenschrift 1906.

Gridnev: Beitrag zur Kenntnis der Darminvagination. Archiv für klinische Chir. 1932, Bd. 169, S. 107.

Haasler: Ueber Darminvagination. Archiv für klinische Chir. 1902, Bd. 68, S. 817.

Haberer: Invaginatio ileo-coecalis. Zentralblatt f. Chir. 1921, Nr. 17, S. 594.

Hagedorn: Seltene chronische Invagination. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1922, Bd. 176, S. 407.

v. Hansemann: Ueber den sogenannten langen russischen Darm. Medizinische Klinik 1917, Nr. 36.

Hempel: Zur kontinuierlichen Entleerung des Mageninhaltes und des oberen Dünndarminhaltes beim Ileus. Der Chirurg 1934, H. 1. S. 14.

Hermes: Ueber Spontanabstoßung einer Darminvagination. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905, Bd. 77, S. 27.

Hilgenreiner: Darmverschluß durch das Meckelsche Divertikel. Beiträge zur klinischen Chir. 1902, Bd. 33. S. 702.

Hirschsprung: Beobachtungen über Darminvagination bei Kindern. Jahrb. d. Kinderheilkunde. 1895, Bd. 39, S. 4.

— — 107 Fälle von Darminvagination bei Kindern. Grenzbuch für die Medizin u. Chir. 1914, Bd. 14.

Hofer: Die Darminvagination beim Säugling und älteren Kinde. Der Chirurg 1932, S. 706.
Hohlbaum: Zur Operation des Invaginationsileus. Zentralblatt f. Chir. 1926, S. 450.
Holzki: Ueber Invagination, unter besonderer Berücksichtigung der Ileocoecalinvagination und ihres Zusammenhanges mit dem Mesenterium ileocolicum commune. Medizinische Dissertation, Königsberg 1933.
Horn: Ueber Darminvagination der Neugeborenen. Jahrb. f. Kinderheilkunde. 1899, Bd. 49, S. 399.
Huber: Fall von Invagination mit atypischem Verlauf. Medizin. Klinik 1934. Nr. 40, S. 1343.
Johnen: Zur operativen Behandlung des Invaginationsileus beim Erwachsenen. Medizinische Dissertation, Freiburg 1931.
Kirschner-Nordmann: Lehrbuch der Chirurgie Bd. 5.
Klapp: 37. Tag der Deutschen Tagung für Chirurgie 1908. Zentralblatt f. Chir. 1908, S. 133.
Kleinschmidt: Der Darmverschluß. Diagnostische und therapeutische Irrtümer und deren Verhütung. Chirurgie 1928, H. 9, S. 253.
— — Ueber Invagination, Differentialdiagnose und Therapie. Monatsschrift f. Kinderheilkunde. 1934, S. 126.
Kock und Oerum: Die Darminvagination im Kindesalter. Mitteilg. aus d. Grenzgebieten der Medizin und Chir. 1913, Bd. 25, S. 293.
Körte: Ileus durch Intussusception eines Meckel'schen Divertikels. Mitteil. aus d. Grenzgebieten der Medizin und Chir. 1924 Bd. 34, S. 211.
Kothe: Darminvagination durch Einstülpung eines Meckel'schen Divertikels. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1908, Nr. 87.
Kraus-Amedoe: Dua casi di Invaginamento. Zentralorgan f. d. gesamte Chir. 1923, Bd. 21, S. 65.
Langemarck: Spastische Erkrankungen des Magen-Darmtraktus. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete. Bd. 5, S. 399.
Läwen: Invagination des Dünndarms in das Coecum. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1912, Bd. 38, S. 197.
Leichtenstern: Ueber Darminvagination. Prager Vierteljahresschr. 1873/74, Bd. 118, 119, 121.
— — Ueber Darmverschließung. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1888, Nr. 22.
Lenarduzzi Guerrino, e Bruno Bonomini: Il quadro radiologico dell' invaginasione digiuno-gastrica postoperatoria. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete 1933, Bd. 62, S. 510.
Lériche-Masson: Recherches sur la physiologie pathologique de l'invagigantio intestinal chronique. Zentralblatt für die gesamte

Chirurgie und deren Grenzgebiete 29, S. 689. (Bericht von Scheele, Frankfurt).

Lorenz: Ein Beitrag zur Lehre von der Invagination. Deutsche Zeitschr. für Chir. 1905, Bd. 77, S. 7.

Ludloff: Zur operativen Behandlung der Darminvagination. Mitteil. aus den Grenzgebieten der Medizin und Chir. 1898, Bd. 3.

Majewski: Ein Beitrag zur Behandlung der Darminvaginationen. Zentralblatt f. Chir. 1895, Bd. 22, S. 148.

De la Manière: Onze cas nouveaux d'invagination intestinal du nourrisson. (Ber. Sievers, Leipzig). Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete 1933, Bd. 62, S. 60.

Matti: Ueber Darminvagination. Kritik an der geltenden Lehre von der Invaginatio ileo-coecalis und der üblichen Nomenklatur nebst kausiastischen Beiträgen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 110, S. 380.

Meiersohn: Zur Kasuistik des Darmverschlusses. (Russisch). Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete. Bd. 45, S. 687. (Reinberg).

Meltzer: Zur Frage der Behandlung der Darminvagination beim Erwachsenen und beim Säugling. Klinische Wochenschrift 1932, S. 554.

Michaelsen: Ueber Darminvaginationen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1921, Bd. 161, S. 226.

Nötzel: Zur Kasuistik der Invaginatio ileo-coecalis beim Säugling und beim Erwachsenen. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 110.

Nothnagel: Erkrankungen des Darmes und Peritoneums. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 1898, Bd. 17.

Obadalek: Darmeinstülpung und intraabdomineller Druck im Kindesalter. Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 159, S. 160.

Peterson: Akute intestinal obstruktion in infancy and childhood. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete 1933, Bd. 60, S. 418.

— — Akute Intussusception in infancy and childhood. Zentralorgan für die gesamte Chirurgie 1923, Bd. 21, S. 104.

Pfeiffer: Zur Diagnose und Behandlung der Darminvagination. Münchener Medizinische Wochenschrift 1932, S. 1638.

Propping: Ueber den Mechanismus der Darminvagination. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chir. 1910, Bd. 21, S. 535.

— — Zur Behandlung der akuten Darminvagination im Kindesalter. Archiv für klinische Chir. 1930, Bd. 159, S. 495.

De Quervain: Dünndarminvagination durch Einstülpung eines Mekkel'schen Divertikels. Zentralblatt f. Chir. 1898, S. 839.

Ravens: Ueber die operative Behandlung des mechanischen Ileus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1933, Bd. 241, S. 668.

v. Redwitz: Ein einfaches Mittel zur Desinvagination bei der Darm-

invagination. Münchener Medizinische Wochenschrift 1933, S. 54.
Regnier: Die Invaginatio ileo-coecalis im Röntgenbilde. Zentralblatt f. Chir. 1925, Nr. 3, S. 149.
Renander: Das Röntgenbild bei Darminvaginationen. Der Chirurg. 1933, Bd. 5, S. 960.
Reiche: Akute Darmverschlüsse im Kindesalter. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1923, S. 386.
Riedel: Mechanismus der Darmeinstülpung. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chir. Bd. 14, S. 218.
Rufanoff: Darminvagination beim Erwachsenen. (Russisch). Chirurgie 1914, Bd. 36 nach Flesch-Thebesius.
Rydygier: Zur Behandlung der Darminvagination. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, Bd. 42, S. 101.
Salge: Ueber Intussusception beim Säugling. Münchener Medizinische Wochenschrift 1907, Bd. 54, S. 41.
Savariaud: L'invagination intestinal chez l'infant et son traitement médico-chirurgical. Clinque Paris. 1913, Nr. 25.
Schaaf: Ileocoecale Invagination nach Appendektomie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1933, Bd. 121, S. 241.
Schilling: Intussusception throngh gastroenterostmy stoma. Zentralblatt f. Chir. 1933, S. 526.
Schweinberg: Invaginatio ileo-coecalis. Wiener Klinische Wochenschr. 1909, Nr. 1.
Sjöström: Ueber unblutige Desinvagination bei Darminvaginationsfällen mit Hilfe von Kontrasteinlauf unter Röntgendurchleuchtung. Der Chirurg. 1934, S. 706.
Solieri: Ueber Invagination des Darmes im ileo-coecalen Abschnitt im Zusammenhang mit deren anatomischer Disposition. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910, Bd. 107, S. 592.
Suermondt: Die Chirurgische Behandlung bei der Invagination kleiner Kinder. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1926, Bd. 198, S.172.
Toeplitz: Zur Kasuistik der operativ geheilten Darminvaginationen. Jahrbuch der Kinderheilkunde 1898, Bd. 48.
Tornow: Ueber die Invagination mit besonderer Berücksichtigung der durch das Meckel'sche Divertikel und durch Tumoren bedingten Fälle. Medizinische Dissertation, Göttingen 1929.
Treves: Darmobstruktion, ihre Arten sowie ihre Pathologie. Leipzig 1886.
Walton: Intussusception. Zentralblatt f. Chir. 1911, S. 168.
Wangensteen: Kritische Betrachtung der Symptome, die die Frühdiagnose des akuten Ileus ermöglichen, unter besonderer Würdigung der Röntgendiagnostik. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete. 1932, Bd. 56, S. 407.
Weiß: Ueber Insuffiziens der Valvula Bauhini. Wiener klinische Wochenschrift 1902, H. 19/20.

— — Intussusception intestini. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete 1910, Nr. 22, S. 707.
Wilms: Der Ileus. Deutsche Chirurgie, Bd. 46, 1906.
Wisch: Ein Fall von Invagination des Ductus choledochus ins Duodenum. Zentralblatt für die gesamte Chirurgie und deren Grenzgebiete 1934, Bd. 66, S. 755.
Wullstein-Küttner: Lehrbuch der Chirurgie. Jena 1931, Bd. 1.
Wortmann: Darminvagination im Kindesalter. Medizinische Klinik 1921, S. 1087.

Lebenslauf.

Am 20. August 1911 wurde ich, Werner Wein, als Sohn des Lehrers Paul Wein und seiner Frau Gertrud geb. Göhren zu Sangerhausen (Südharz) geboren. Dort besuchte ich ein Jahr die Volksschule, 3 Jahre die „Gehobene Knabenschule“ und anschließend das Gymnasium, von welchem ich Ostern 1930 mit dem Zeugnis der Reife entlassen wurde. Mein Studium begann ich in Marburg mit Mathematik und Naturwissenschaften, wechselte aber nach einem Semester zur Medizin über und bestand Anfang März 1933 das Physikum. Hiernach bezog ich für je ein Semester die Universitäten Wien und Berlin, um im Sommer-Semester 1934 wieder nach Marburg zurückzukehren. Am 17. Juli 1936 bestand ich das Medizinische Staatsexamen mit gut und bin seitdem in der Universitäts-Hautklinik als Medizinalpraktikant tätig.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Marburg: Alverdes, Baur †, Boeminghaus, Brock, Claußen, Dittler, Freudenberg, Geßner, Göppert, Grüneisen, Grüter, Hildebrand, Jakobshagen, Kehrer, Kestermann, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Loebell, Meerwein, Nauck, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Strecker, Uffenorde, Versé.

in Wien: Denk, Domanig, Gold, Jagić, Maresch.

in Berlin: v. Bergmann, Hahn, Heubner, Maase, Sauerbruch, Schulze, Stöckel, Zeiß.